Repertorium specierum novarum regni vegetabilis

herausgegeben von **Prof. Dr. phil. Friedrich Fedde.**

Beihefte / Band CXIX, 1, 2.

Lettau:

Flechten aus Mitteleuropa.

I u. II.

Ausgegeben am 20. Juli 1940.

Preis 15.— RM.

DAHLEM bei BERLIN
FABECKSTR. 49.
1940.


Wyższej Szkoły Pedagogicznej
Gdańsk

Flechten aus Mitteleuropa.

Von **Dr. G. Lettau** in **Lörrach** (Baden).

(Abgeschlossen Februar 1939.)

I.

Das mit dieser ersten Abhandlung begonnene Werk ist voraussichtlich die letzte und abschließende Leistung des Verfassers auf dem Gebiete der Lichenologie[1]). Sie soll nichts weiter darstellen als das Ergebnis der Durcharbeitung seines gesamten Flechtenherbars, und desjenigen der „Botanischen Anstalt“ der Universität Basel, dessen Ordnung und Bestimmung schon vor längerer Zeit begonnen wurde.

Um die Herkunft der Materialien meines Herbars, zeitlich und örtlich, zu erklären, möchte ich, zu Beginn, dessen Entstehung und Geschichte kurz darlegen. Damit ergibt sich von selbst eine Art kleine Autobiographie meines botanischen Lebens.

Bei meiner schon sehr früh vorhandenen leidenschaftlichen Neigung zur Natur war es für mich selbstverständlich, daß ich — nach Abschluß der Gymnasialzeit in Königsberg (Ostpreußen) — im Jahre 1896 (mit 18 Jahren) das Studium der Naturwissenschaften, in erster Linie der Botanik und Zoologie, begann. 2 Semester in Halle, 3 in Freiburg (Oltmanns, Weismann), 1 in Königsberg und 2 in Leipzig (Pfeffer) gaben eine genügende Grundlage naturwissenschaftlicher Kenntnisse. In diesen Jahren wurden, neben den übrigen Pflanzen, noch kaum Flechten gesammelt. Nur im Jahre 1898 unternahm ich in der Umgebung von Königsberg einige Ausflüge, bei denen ich auch den Flechten mehr Aufmerksamkeit schenkte. Nach Sydow „Die Flechten Deutschlands“ und einigen andern Büchern versuchte ich die Funde zu bestimmen.

Ostern 1900 gab ich die beabsichtigte botanische Dozentenlaufbahn auf, wegen der — damals noch — sehr schlechten Aussichten, und entschloß mich, schweren Herzens, zum Studium der Medizin, mit der festen Absicht, soweit es je möglich war, in der berufsfreien Zeit die botanischen Studien weiterzuführen, und in der Hauptsache mich der Erforschung der Flechten zu widmen. Diesen Plan versuchte ich bis heute durchzuführen; aber die Zeiten, die dann kamen, haben ihn mehr als einmal durchkreuzt und viele Jahre lang jede botanische Arbeit unmöglich gemacht oder außerordentlich erschwert.

Nach 3 Semestern Studium und Ablegung der ersten Prüfung, wieder in Freiburg, ging ich 1901 nach München, in der Hoffnung, von Altmeister Arnold in der Lichenologie etwas lernen zu können. Da erfuhr ich, daß er kurz vorher verstorben war! Aber es lebte einer seiner Schüler in München, der Arnold öfters auf seinen Ausflügen begleitet hatte, der junge Jurist Gustav Schnabl. Er ist mein erster — und zugleich auch letzter — lichenologischer Mentor (in persona) gewesen; alles übrige habe ich dann ohne fremde Nachhilfe mir aneignen müssen. Ich unternahm mit ihm einige Ausflüge in die Umgegend

[1]) Abgesehen von einer kleinen Abhandlung über „Das Flechtensammeln“, die vielleicht noch zum Druck gelangen wird.

von München, außerdem besuchte ich mehrmals die bayrischen Voralpen und sammelte überall einige Flechten. Hier wurde ein erster kleiner Grundstock für meine Sammlung gelegt. Herr Schnabl hat dann, wie ich hörte, seine Sammlung und unser Spezialfach infolge beruflicher Überlastung bald aufgegeben.

Im Herbst 1902 siedelte ich als „Kliniker" nach Heidelberg über, wo ich auch wieder mit einigen lichenologischen Hoffnungen eintraf, diesmal auf Herrn von Zwackh. Leider war er damals schon schwer leidend, sodaß ich nicht mehr in persönliche Berührung mit ihm treten konnte. Nach einigen Monaten starb auch er, und die Erben beauftragten mich mit der Durchsicht und Ordnung seiner großen Sammlung, deren Verkauf sie beabsichtigten. (Sie befindet sich heute m. W. im Besitze des schwedischen Lichenologen Vrang). Diese Arbeit kam mir sehr zustatten, da ich viel Vergleiche mit den von mir gesammelten Flechten anstellen konnte, und vor allen Dingen von den Erben die Erlaubnis erhielt, — als Entgelt für meine Arbeit —, aus den reichlich vorhandenen Doubletten zu entnehmen, was ich für meine Zwecke brauchen konnte. Auf diese Weise gewann ich wertvolles Vergleichsmaterial für spätere Studien, und sammelte in der Umgegend von Heidelberg und Königsberg (in den Ferien), soweit es meine Zeit gestattete.

1903/4 medizinisches Staatsexamen in Heidelberg. April 1904 kurze Reise an den Luganer- und Comer-See und nach Bozen. Dann 1904—1906 Assistentenzeit in Dresden. Im April 1905 sammelte ich wieder einige Flechten am Gardasee, bei Bozen und Meran (mit Simmer), im Sommer 1905 und 1906 hier und da in der Umgebung von Dresden und der sächsischen Schweiz.

Es folgte die Zeit meiner ersten augenärztlichen Praxis in Arnstadt (Thüringen) von 1906—1910. Hier erhielt meine lichenologische Arbeit einen mächtigen Auftrieb durch den Ankauf der großen Sammlung des Lichenologen Prof. Rieber-Ludwigsburg, die ich mit der meinigen verschmelzen konnte. Meine Sammeltätigkeit selbst wurde jedoch durch die berufliche Arbeit, die dauernd zunahm, stark behindert; gab es doch damals in Thüringen sogar noch eine unvermeidliche Sonntags-Sprechstunde, sodaß ich niemals in jenen 4 Jahren eine ganztägige Exkursion in den Thüringer Wald und die übrige Umgegend unternehmen konnte, mit Ausnahme einer einmaligen Ferienzeit in Tambach. In diesen Jahren erhielt ich u. a. die Exsiccaten von Harmand und Britzelmayr; einen großen Teil derjenigen von Arnold, Zwackh, Rabenhorst, Lojka etc. enthielt die Sammlung Rieber. Im Juli 1907 sammelte ich einiges auf einer Reise durch das Montafon in Vorarlberg, bei St. Anton in West-Tirol und in der Sonnwend-Gruppe in Nord-Tirol; im Juli 1908 wiederum bei Bludenz in Vorarlberg und am Hohentwiel; im Juni 1909 an der samländischen Küste in Ostpreußen (Warnicken, Cranz, Schwarzort). Der Oktober 1909 wurde in Wien verbracht, wo ich unter Anleitung von A. Zahlbruckner und Steiner im Naturhistor. Museum und Botan. Institut arbeitete.

Im April 1910 vertauschte ich meine augenärztliche Praxis in Arnstadt mit derjenigen in Lörrach (Baden), um hier, bei der zu er-

wartenden leichteren Berufsarbeit, mich mehr als bisher den Flechten widmen zu können. Meine damalige Vermögenslage war so gut, daß ein solcher Wechsel mir keine Sorgen bereitete. Es kamen nun einige Jahre intensiven Sammelns und Arbeitens. Die Umgebung von Lörrach und Basel, der benachbarte südliche Schwarzwald, der Schweizer Jura und das südlichste Elsaß wurden gründlich und in vielen größeren und kleineren Ausflügen durchforscht. Hier konnte ich auch endlich die Muße finden, einen Teil der bisherigen Funde (Thüringen, Ostpreußen) völlig zu verarbeiten und das Ergebnis zu veröffentlichen. Die eigene Literatursammlung wurde rasch vergrößert, und, was nicht im eigenen Besitz war, konnte im Botan. Institut der benachbarten Universitätsstadt Basel und in deren Bibliothek studiert werden. — Im August 1912 konnte ich eine Sammelfahrt durch verschiedenste Gegenden der Schweiz unternehmen; im Juni—Juli 1913 besuchte ich nochmals St. Anton in West-Tirol, das Engadin und den Schweizer Nationalpark Val Cluozza.

Dann kamen die Kriegsjahre, in denen ich, soweit es der vermehrte Dienst und die viel geringere Freizeit gestatteten, noch einiges in der Umgebung von Lörrach sammeln konnte (Schweiz und Elsaß waren meistens „verschlossen"); weiterhin im August 1915 im Thüringer Wald (Masserberg, Bad Thal usw.), im August—September 1917 wieder in der Schweiz (Adelboden, Niesen), im Juni—Juli 1918 im Allgäu (Gegend von Sonthofen und Oberstdorf, Oberstaufen). In diesen Jahren, um das Kriegsende und bald danach, konnte ich einige Ergebnisse meiner früheren Sammelreisen in der Schweiz publizieren, ebenso Nachträge zur thüringischen und ostpreußischen Flechtenflora.

Im Jahre 1919 begann ich, im Botan. Institut Basel die dortigen Flechtensammlungen zu ordnen und neu zu bestimmen, in erster Linie die ziemlich umfangreiche, von Prediger Schaffert-Basel geschenkte Kollektion von Flechten, die zum größten Teile aus der weiteren Umgebung der Stadt Basel stammen. Im August—September wurden bei einem Ferienaufenthalt in Gimmelwald bei Mürren (Berner Oberland) zahlreiche Flechten eingesammelt. — In diesen und den folgenden Jahren gab es vielfaches Zusammentreffen mit bekannten Lichenologen. Tobler, Frey, Erichsen, Sandstede, Magnusson, Du Rietz, Hillmann u. a. kamen zu Besuch, und es wurden mancherlei wissenschaftliche Anregungen ausgetauscht.

Im Jahre 1920 wären mir, wegen der eingetretenen Valuta-Schwierigkeiten, Sammelausflüge im Schweizer Jura nicht mehr möglich gewesen; ich erhielt jedoch durch Vermittlung von Herrn Prof. Senn-Basel einige Beihilfen, die mir eine Anzahl von Exkursionen ermöglichten, wofür auch an dieser Stelle noch Dank gesagt werden soll!

Ich glaubte damals, mit meinen lichenologischen Arbeiten soweit vorgeschritten zu sein, daß ich im September, nach einer Besprechung mit Prof. Buder (damals Leipzig), — allerdings mit starken Bedenken, — die mir angetragene Bearbeitung der Flechten für den „Rabenhorst, 2. Auflage" übernahm. Mit den Studien für dieses Werk wurde sofort begonnen, trotz der schon damals unabwendbaren Verkürzung meiner freien Zeit durch weiter zunehmende Berufsarbeit.

Im August 1921 weilte ich einige Wochen in Kirchzarten bei Freiburg, um von dort aus die mir sonst weniger zugänglichen Berge des Schwarzwalds nördlich vom Feldberggebiet lichenologisch zu durchforschen.

Im Sommer 1922 gab es die letzte, ganz auf das Flechtensammeln zugeschnittene Reise: Hessen (Vogelsberg, Rhön, Meißner usw.) und Lorch am Rhein wurden besucht.

Im Jahre 1923 kam für mich dann die „Katastrophe". Durch die Inflation des Vermögens und aller daraus fließenden Erträge beraubt, bei völlig ungenügender Einnahme aus der fachärztlichen Praxis —, trotz deren dauernder Zunahme —, war ich gezwungen, um meine Familie unterhalten zu können, im April auch noch ein mir angebotenes Rechneramt für den Aerzteverein anzunehmen. Durch die derart noch ungemein vermehrte, ungeliebte Berufsarbeit gingen nun auch die letzten Stunden für andere Beschäftigung verloren, und es blieb nichts anderes übrig, als die Rabenhorst-Bearbeitung und überhaupt jede Art botanischer Tätigkeit völlig aufzugeben. Eine ganze Anzahl in- und ausländischer lichenologischer Freunde, denen ich noch heute dankbares Gedenken bewahre, haben sich damals bemüht, dies für mich tragische Schicksal abzuwenden, mir durch Zusicherung von Stipendien u. a. die botanische Arbeit wieder zu ermöglichen. Es mußte leider alles vergeblich bleiben, da eine Sicherstellung der Familie auf diesem Wege über Jahrzehnte nicht erreicht werden konnte. Die erlernte Berufs- und Rechnerarbeit konnte nicht aufgegeben werden.

Es kam nun eine lange Zeit der erzwungenen völligen Abwendung von der Wissenschaft. Flechten wurden nicht mehr gesammelt, da eine Vermehrung der nicht weiter bearbeiteten Sammlung keinen Zweck hatte; fast alle Verbindungen mit den Fachkollegen der ganzen Welt mußten abgebrochen werden. Nur hier und da konnte an der Weiterordnung des Flechtenherbars in Basel etwas gearbeitet werden.

Erst im Jahre 1931 konnte (und mußte, wegen Verlegung), die ärztliche Rechnerstelle aufgegeben werden. Sofort ging ich daran, in diesem und dem folgenden Jahre die Ergebnisse meiner Forschungen der Jahre 1920—23 (Beginn der Rabenhorst-Bearbeitung) nachträglich zur Publikation zu bringen. Der erste Teil erschien 1932 als „Monographische Bearbeitung einiger Flechtenfamilien". Dann kamen nochmals einige Jahre völliger Unterbrechung, — aus andern, persönlichen Gründen —, und erst 1936 wurde eine Wiederaufnahme der literarischen Tätigkeit möglich. 1937 erschien der Schluß der genannten Publikation.

Im Winter 1936/37 konnte ich endlich darangehen, meine, 14 Jahre lang unbenutzte Sammlung herzurichten und neu zu ordnen, und im Sommer 1937 begann ich endlich wieder mit mikroskopischen Arbeiten, soweit es die oft nur sehr knappe Zeit neben der Berufstätigkeit zuließ.

Noch einmal machte ich eine Ausnahme und sammelte im August 1937 eine Anzahl Flechten in der Ferienzeit im ostpreußischen Samlande (Umgebung von Rauschen und Warnicken).

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß meine Sammlung in der Hauptsache besteht: 1. aus der seinerzeit angekauften Sammlung Rieber (= „R"), 2. aus zahlreichen Exsiccatenwerken, die früher

oder später dazukamen und nicht im einzelnen aufgezählt werden, 3. aus den eigenen Kollektionen und 4. aus zahlreichen Doubletten lichenologischer Freunde und Stücken, die mir zur Bestimmung und Begutachtung übersandt wurden. Ich bin nun darangegangen, diese Gesamt-Sammlung (etwa 350 Bände) und dazu diejenige der Botan. Anstalt Basel (etwa 70 Bände) durchzuarbeiten und die Ergebnisse in der Reihenfolge des Zahlbrucknerschen Systems zur Veröffentlichung zu bringen. Ein solches Vorgehen hat natürlich seine Vorteile wie auch seine Nachteile. Die zeitlichen und örtlichen Zusammenhänge werden völlig zerrissen, sodaß es nur hier und da möglich sein wird, Bemerkungen über die floristische Eigenart der einzelnen durchsuchten Gebiete und Standorte einzuflechten. Andererseits können bei dieser Art der Durcharbeitung die systematischen Einheiten besser in ihrem Zusammenhange betrachtet und ihre geographische Verbreitung in Mitteleuropa erörtert werden.

Leider ist es nicht möglich, bei der Untersuchung vieler Tausend Exemplare eingehendere monographische Studien über die einzelnen Arten und Gruppen anzustellen, was für den Fortschritt der systematischen Forschung natürlich zu den wichtigsten Erfordernissen gehört. Völlig ausgeschlossen war es für mich, bei dem sehr großen Umfange der Gesamtarbeit, weiteres Vergleichsmaterial aus den wichtigsten großen Sammlungen Europas heranzuziehen, wie ich es selbstverständlich in sehr vielen Fällen sonst gerne getan hätte. Zeitmangel und die Kosten verhindern das durchaus, denn es müßte sich schließlich um enorme Mengen von Vergleichsstücken aus dem ganzen Flechtenreich handeln. So bleibt nichts anders übrig, als sehr vieles „secut descriptionem" zu bestimmen, was natürlich, wie jeder Lichenologe weiß, häufig eine mißliche Sache ist. — Letzten Endes wird aber mein Herbar für spätere Nachprüfungen erhalten bleiben.

Im Herbar der Universität Basel ist der Grundstock die erwähnte Sammlung Schaffert-Basel. Es handelt sich da um ein ziemlich bedeutendes Material, meistens aus der näheren Umgebung von Basel, dem angrenzenden Schweizer Jura und Schwarzwald, zum großen Teil nicht richtig oder nur „vermutungsweise" bestimmt, teilweise auch garnicht. Diese Flechten werden mit alle dem, was auf den Sammelstücken sonst noch zu finden ist, mit dem übrigen zusammen verarbeitet; und da auch in meiner eigenen Sammlung die Stücke aus der weiteren Umgebung von Lörrach und Basel (besonders dem Jura und Schwarzwald) einen recht großen Anteil des Ganzen bilden, kann das Folgende gewissermaßen auch als Flechtenflora des genannten Gebietes gelten.

Ich habe bei der Durcharbeitung nicht bloß die gut ausgebildeten und reichlich vorhandenen Flechten untersucht, sondern gewöhnlich auch die in kleinen Stücken oder zufällig neben andern aufgefundenen, und „alles ausgenutzt", soweit eine Bestimmung möglich war. Das ist häufig eine unbefriedigende und zweifelhafte Arbeit, aber sie trägt doch auch wieder ihre Früchte. Nur so war es z. B. möglich, die wenig beachtete, aber mikroskopisch leicht kenntliche *Sarcopyrenia gibba* Nyl. für Südbaden (nachträglich mit wenigen Früchten neben einer *Verrucaria* im Herbar gefunden) und Württemberg (ebenso in einem

Stück der Rieberschen Sammlung, am Rande eines Kalkstücks mit ganz anderen Flechten) nachzuweisen.

Eine Beschreibung neuer Arten und Formen sollte eigentlich ohne Ausgabe der Stücke als Exsiccaten, oder ohne den Vergleich mit sicheren resp. Original-Exemplaren aller verwandten Arten, von Rechts wegen garnicht stattfinden. Sonst wird manches als neu beschrieben, was nicht neu ist. Aber auch hierin war ich genötigt, oft mit Widerstreben, ohne dieses vergleichende Studium wenigstens das als neu zu beschreiben, was mir nach der zugänglichen Literatur und dem Vergleich mit meinen eigenen Materialien als neu erschien. Mancherlei andres muß unbenannt bleiben. — Alle Belege verbleiben in meiner Sammlung, und der des Botan. Institutes in Basel.

Ich habe im Folgenden auch wieder alle die Flechten mit aufgeführt, die bereits in meinen früheren Arbeiten zur Veröffentlichung kamen, mit kurzem Hinweis auf diese, als Bestätigung der früheren Bestimmung, oder Aenderung derselben.

Die Art und Weise der Beschreibungen selbst schließt sich möglichst an alles das an, was ich in der „Einführung" zu meiner „Monogr. Bearbeitung einiger Flechtenfam." in Fedde, Repertorium (Beihefte, Band LXIX, 1) erörtert und festgelegt habe. Im übrigen stütze ich mich natürlich auf die systematische Anordnung und die Beschreibungen in den Bänden des „Rabenhorst, II. Auflage", soweit sie bis dahin erschienen sind.

Bei der Verzeichnung der Sporenmaße habe ich eine kleine Neuerung angebracht, indem ich hinter den Zahlen für Länge und Breite hier und da eine Bruchzahl anführe. Sie bedeutet das durchschnittliche oder $\pm$ variierende Verhältnis der Breite zur Länge; z. B. bei $10 \times 10 \mu = 1{,}0$, bei $10 \times 5 \mu = 0{,}5$ usw. Aus den Längen- und Breiten-Zahlen allein ergibt sich nämlich dieses Verhältnis nicht immer ganz sicher. Beispiel: wenn angegeben wird „Sporen $10-20 \times 5-10 \mu$, so kann das bedeuten, daß die Sporen, bei geringerer Variationsbreite, fast alle etwa $^1/_2$ so breit als lang sind (z. B. $10 \times 5 \mu$ und $20 \times 10 \mu$; also „0,5"), es kann aber auch sein, daß, bei größerer Variabilität, zahlreiche Sporen $10 \times 10 \mu$ und andere sogar bis $20 \times 5 \mu$ messen (also dann „0,25—1,0"). Außerdem gibt die Bruchzahl eine genauere und übersichtlichere Vergleichsmöglichkeit zwischen verwandten Arten. — Man beobachtet manchmal, daß auch eine dritte Dimension der Sporen von der ersten und zweiten mehr oder weniger verschieden ist; aber diese Verhältnisse werden ja gewöhnlich vernachlässigt.

Alle Exsiccaten, die sich in meinem Besitz befinden (oder in der Botan. Anstalt Basel), die ich also zum Vergleich heranziehen konnte, habe ich am Anfange der Artbeschreibungen kurz angeführt, mit den üblichen Abkürzungen (B. Lynge).

Ein „!" bedeutet, daß die Flechte von mir untersucht, ein „!!", daß sie außerdem von mir selber eingesammelt worden ist.

Weiterhin: „B" = Sammlung der Botan. Anstalt Basel. (Bei den von Schaffert gesammelten Flechten, die sich sämtlich in Basel befinden, wurde dieses Zeichen ausgelassen). „R" = aus der Sammlung Rieber (in meinem Besitz).

Abkürzungen der Länder: „D" = Deutschland, „S" = Schweiz, „F" = Frankreich, „It" = Italien.

Abkürzungen der Flechtenteile, Reaktionen usw., soweit sie angewendet wurden, ähnlich wie in meiner „Monogr. Bearb. ein. Flechtenfam.".

Moriolaceae.

Spheconisca Norm.

1. *S. pittocopa*[1]) Lettau nov. spec.

Th. niger, tenuissimus (vix ultra 100—150μ), muscos demortuos obducens; perithecia nigra, vix conspicua, sedentia, ca. 150μ. — Fungus hyphis fuscis, arcte conglutinatis stratum algarum tegens, hyphis sparsis decoloribus percurrens. Perithecia integumento hyphoso obscure fusco, paraphysibus diffluxis. Asci cylindrici aut leviter clavati. Sp. octonae, olivaceofuscae, 14—18×6,5—8μ, septis transversis 2—5, longitudinalibus 0—3.

S: Nationalpark Val Cluozza (Engadin), bei ca. 2000 m über abgestorbenen Moosen!!

Diese Fl. wurde von mir, nach Th. Fries bestimmt, seinerzeit als „sehr wahrscheinlich" *Moriola pseudomyces* Norm. angegeben [Schweizer Fl. II, S. 297]. Diese Bestimmung kann ich, nach dem Studium der neueren Arbeiten von Bachmann und v. Keißler [in Rabh. II] nicht mehr aufrecht erhalten. Eine Nachuntersuchung lehrte mich, daß der Th. keine eigentlichen Goniocysten enthält, sondern nur das, was Bachmann „deckenartige Goniocystulae" nennt. Man findet zu oberst eine Schicht dicht-verflochtener, um 3—4μ starker, aber dünnwandiger, gebräunter Hyphen, die eine Art „Rindendecke" bilden. Unter dieser Schicht liegen formlose oder ± in Häufchen zusammengeballte Massen einer blass-blaugrünlichen Cyanophyceen-Alge, deren meist rundliche Zellen, mit der farblosen Hülle, um 6—11μ Durchmesser haben. [Daneben auch *Nostoc* und andere Algen in geringer Menge]. Die braune Deckschicht schickt durch diese Algenkolonien vielfach Hyphen, die unterhalb der „Rinde" schnell farblos und etwas dünner werden und zwischen den Kolonien hindurchlaufen, ohne sie aber jemals flächenhaft zu umspinnen. — Die Fl. müßte, nach diesem Lagerbau, also nicht zu *Moriola*, sondern zu der Gattung *Spheconisca* gestellt werden.

Die Früchte sind in dem schwarzen Überzug, der sich den einzelnen Moosteilchen völlig anschmiegt, makroskopisch eigentlich überhaupt nicht erkennbar. Die Hymenialgallerte wird mit J nach sehr vorübergehender hell-blaugrünlicher Färbung sofort weinrot. Die Sp. liegen in den Asci (ca. 50—75×15—17μ) zu 8, in 1—1½ Reihen. Ihre Form ist recht wechselnd, meist länglich-ellipsoidisch mit ziemlich abgerundeten Enden, manchmal durch die etwas eingezogenen Quersepten ein wenig „effiguriert". Ein Teil von ihnen bleibt quer 2- bis 5-septiert, ein anderer Teil zeigt 1—3 Längssepten, an verschiedenen

[1]) „Mit Pech überziehend".

Stellen. Die Färbung der reifen Sp. ist olivbräunlich, die der veralteten rein braun. Nach einigem Liegen in N (+ Glyzerin) fand ich deutlich rötliche Verfärbung sowohl der Sp. als auch — teilweise — der gebräunten Hyphen der Pflanze.

Die neue Art steht, nach der Beschreibung, am nächsten der *S. hypocrita* Norm. und *S. quasillaria* Norm., unterscheidet sich jedoch von ihnen durch den Standort und vor allen Dingen durch die größeren und häufiger mauerförmig geteilten Sp.

Verrucariaceae.

Die Bearbeitung eines großen Materials dieser Familie ist in jedem Falle ein außerordentlich mühsames, schwieriges und geradezu problematisches Unternehmen. Oft fragt man sich, ob es überhaupt einen Sinn hat, hier genauere Bestimmungen zu versuchen, ohne überall das Gesamtmaterial an Exsiccaten[1]), Originalstücken und sonstigen Belegexemplaren der andern großen Sammlungen vor sich zu haben. Besonders einige Gruppen der Gattungen *Polyblastia*, *Thelidium* und *Verrucaria* sind noch derart unklar, daß die „Bestimmungen" vielfach mehr Vermutungen als Sicherheit bedeuten. Man weiß es genau, daß einen Teil der Stücke jeder Lichenologe anders benennen würde. Und bekanntlich ist die Bearbeitung von Zschacke an sehr vielen Stellen ganz ungenügend und unvollständig.

Wenn man also ein Material von 1½—2 Tausend Stücken durchzusehen hat, steht man vor mancherlei Überlegungen. Auf den Handstücken, besonders aus Kalkgestein, kann man noch nachträglich förmlich „botanisieren gehen", und entdeckt dann oftmals Arten, die vorher übersehen wurden, neben den schon bekannten und untersuchten. Da ist es nun eine Frage, wie weit man sich mit den immer sehr zahlreichen Exemplaren abgeben soll, die schon bei der Betrachtung schlechte Entwicklung zeigen oder sehr dürftig und klein sind. Ich habe es vorgezogen, auch die meisten von diesen zu untersuchen; denn die Erfahrung lehrt, daß man so manchesmal auch in scheinbar ganz veralteten Perithecien noch gut entwickeltes Hymenium und Sporen findet. Ein andermal verhält es sich gerade umgekehrt, und auch die scheinbar ausgezeichnet entwickelten Pflanzen erweisen sich als sporenlos (abgesehen von der für manche Arten ja geradezu charakteristischen Aposporie). Und wenn die Einzelexemplare nur klein sind, ist wohl öfters eine sichere Beurteilung noch weniger möglich, in anderen Fällen aber genügt eine einzige Frucht mit ein paar guten Sporen, um die Art zu erkennen und somit wenigstens ihr Vorkommen an dem Fundorte sicherzustellen.

Sehr verwickelt und heikel ist die Frage, wie man die Untersuchung im einzelnen vornehmen soll. Eine ganze Anzahl Methoden sind angegeben worden, so z. B. das Schneiden der Früchte oder Lagerteile in erhärteter Gummilösung (Steiner-Zschacke), oder in Glyzeringelatine (Migula), oder einfach in einem gerade eintrocknenden Tropfen

---

[1]) Leider fehlen mir gerade hier mehr Exs. (z. B. die meisten Jura-Stücke Arnolds) als bei den später kommenden Familien.

Gummilösung (Bernt Lynge). Ich habe außerdem noch versucht, was ganz gut möglich ist, die Untersuchungsstücke in einem größeren Tropfen Kollodium einzuschließen, den man mittels eines Glasstabes auf ein Stück harte Pappe fließen läßt. In diesem, ziemlich reichlich aufgetropften Kollodium kann man die Stücke ganz gut einlegen und weiteres Kollodium darüber anbringen, das sich nach dem Erhärten mitsamt den Flechtenteilen bequem schneiden läßt. Es zeigt sich aber als Nachteil einmal die Entwicklung zahlreicher Gasblasen in dem Einbettungsmittel beim Eintrocknen, und weiter der Mißstand, daß man das Kollodium um die Schnitte herum im Präparat schwer oder garnicht wieder wegbringt. Das ist allerdings nicht so schlimm, da es ja glasartig durchsichtig bleibt und somit wenig stört.

Alle diese Methoden, mit oder ohne vorheriges Entkalken, sind brauchbar, ebenso vielfach auch das Schneiden der angefeuchteten Flechtenteile auf dem Substrate selbst, besonders um den Bau der Fruchthüllen usw. zu studieren. Wer aber nur diese Untersuchungsarten anwendet, wird oft allzuviel Zeit brauchen, um Asci, Sporen und andere Einzelheiten genügend zu Gesicht zu bekommen; besonders da ja leider sehr häufig in den Schnitten die weichen Hymenialteile innerhalb der spröden Hüllen sich zusammenschieben, herausfallen usw. Zu diesem Zwecke sind sehr oft wieder die einfachen „Quetschpräparate" praktischer, bei denen man, — natürlich mit äußerster Vorsicht, um nicht Früchte und Lagerteile mehrerer, nebeneinanderwachsender Species zusammenzubringen —, z. B. eine ganze Anzahl Perithecien zugleich in einem Präparat vereinigt, um etwa bei mehr veralteten oder sonst sporenarmen Exemplaren wenigstens einige gute Asci und Sporen zur Anschauung zu bringen. Auch manche andere Dinge, wie z. B. den feineren Bau der Fruchthüllen, die Periphysen, erkennt man in solchen Quetschpräparaten, als „Objektquetscher", wie es einmal bei Minks heißt, häufig viel deutlicher, vorausgesetzt daß man den gröberen Bau der Frucht sonst schon kennt.

Um die mikroskopische Struktur der dunklen Teile der Fruchthüllen genauer kennen zu lernen, bedarf man eines Aufhellungsmittels. Kalilauge, Chloralhydrat, Säuren usw. versagen hier völlig, auch bei längerer Einwirkung. Ich hatte nur Erfolg mit gesättigter Chlorkalklösung und mit Eau de Javelle, die man auf das (mit Glyzerin versetzte) Präparat etwa einen Tag lang einwirken läßt.

Bei allen diesen Studien zeigt es sich, daß gerade die Kenntnis vom Bau und Wesen der Fruchthüllen bei unserer Familie noch gänzlich in den Anfangsgründen stecken geblieben ist. Die nötigsten entwicklungsgeschichtlich-vergleichenden Forschungen fehlen noch fast vollständig. Bei sehr vielen Verrucariaceen weiß noch niemand, was die zur Anschauung kommenden einzelnen Fruchthüllen eigentlich bedeuten.

Man kann wohl annehmen, — zum mindesten „theoretisch" —, daß bei allen Pyrenocarpen eine innere, „carpogene" Hülle („Excipulum") vorhanden ist, um die sich, — gewöhnlich fest anschließend —, eine fast immer bedeutend stärkere „thallogene" Hülle („Involucrellum", eventuell + „Chlamys") legt. Das Excipulum [in diesem Sinne], ist bei vielen (allen?) Verrucariaceen sehr dünn, meist scheinbar

„einzellschichtig". (So z. B. besonders gut zu sehen bei den gewöhnlichsten Arten der Gruppen *Verrucaria muralis*, *floerkeana* und *nigrescens*). Es färbt sich mit J fast niemals. Nach innen steht es in + fester Verbindung mit einem meist farblosen oder überwiegend fast farblosen, dünnerem oder stärkerem para- und hypothecialem Gewebe, das sich mit Jod mehr oder weniger, oft stark blau, oder blaugrün färbt (wohl niemals weinrot). Dieses „Parathecium", wie ich es im ganzen nennen will, kann — besonders im unteren Teile — manchmal recht stark werden und hier ein dickes „Hypothecium" bilden. Nach oben zu wird es dünner und geht schließlich in den Ring der Periphysen (J—!) über.

Das + dunkle Involucrellum ist wohl in den allermeisten Fällen mehrzellschichtig und legt sich häufig dem Excipulum nur lose an, geht aber nicht selten in den Thallus (oder die Chlamys) über. An der Spitze der Frucht ist es „durchbohrt" durch das Ostiolum, das bei fast allen Angehörigen der Familie ein recht gleichförmiges Aussehen hat: es besteht aus einem Kranz nach innen strahlender, gewöhnlich braun- oder strohgelblicher „Stomatophysen", die völlig aneinander liegen und im Zentrum eine kaum erkennbare Oeffnung lassen. Alle diese Teile färben sich mit Jod nicht.

Die Färbung des ganzen Involucrellum ist fast immer gelbbraun bis olivbraun (seltener rotbraun) und schwarzbraun, in dickerer Schicht oft fast schwarz. In sehr vielen Fällen geht der Farbton beim Altern aus Olivbraun und Olive in einfaches Braun bis Gelbbraun über.

Der feinere mikroskopische Bau alle dieser Hüllenteile scheint noch sehr wenig bekannt und erforscht. Gewöhnlich sieht man im Involucrellum längliche „Zellen", im Excipulum polygonale bis längliche, nach oben zu fast immer mehr länglich-gestreckte „Zellen". Die Zellwände sind gewöhnlich dunkler als der Inhalt der Zellen. Sind nun diese dunkleren Zellwände immer wirkliche Wände von Zellen, oder sind sie häufig Hyphen, und die helleren Zwischenräume Intercellularsubstanz? Gewöhnlich wird das erstere angenommen, aber es kann nur teilweise richtig sein. Oft genug sieht man, besonders im Excipulum, deutlich genug, daß die dunklen „Zellwände" verzweigte „Adern" darstellen, die wohl miteinander vielfach verbunden sind, aber nicht allseitig anschließende Wandungen bilden; mehrfach sah ich auch diese „Zellwände" sehr deutlich in dunkle oder heller werdende Hyphen übergehen. Ohne eingehendste Untersuchung von Mikrotomschnitten läßt sich hier nicht immer völlige Klarheit erzielen. Ich möchte also im einzelnen diese Fragen offen lassen und nur dringend empfehlen, diese Verhältnisse eingehender zu studieren! — — Wenn ich im Folgenden z. B. von „zelligem" Excipulum spreche, so bleibt damit die Frage offen, was diese „Zellen" bedeuten, und es ist nur das Bild der Gewebe gemeint, wie es sich bei einfacher mikroskopischer Untersuchung ohne besondere Präparation darstellt.

Wie steht es aber mit dem „Perithecium integrum", dem „einfachen" Gehäuse so vieler, besonders eingesenkter Verrucariaceen-Früchte? Wenn es in den Diagnosen etwa heißt „Lagergehäuse fehlend", soll man annehmen, daß die vorhandene, oftmals dicke und ganz dunkle Hülle im ganzen dem Excipulum entspricht, und keine

äußere thallogene Hülle vorhanden ist? Ich nehme an, daß das nicht der Fall ist. Ein „Lagergehäuse" resp. Involucrellum ist jedenfalls hier immer vorhanden und bildet den größten Teil der Fruchthülle; das oben erwähnte Ostiolum mit seinen Stomatophysen gehört ja hierzu, ist also thallogen. Wenn eine Zweiteilung der Hülle hier einmal nicht so deutlich erkennbar ist, so muß das wohl daran liegen, daß das schwach ausgebildete Excipulum von dem umgebenden Involucrellum oder dem parathecialen Gewebe schwieriger abzusondern ist. In vielen Fällen konnte ich nachweisen, daß es nicht fehlt.

Aber es gibt noch manche weitere Fragen betreffs der Fruchthüllen, die der Lösung harren. Z. B. finden wir bei vielen Arten mit emersen Perithecien eine kappenförmige dicke Außenhülle und darunter eine ähnliche, wenn auch gewöhnlich etwas dünnere, kugel- bis kegelförmige innere Hülle, die dann oft als Excipulum resp. Eigengehäuse bezeichnet wird. Sollte diese innere Hülle wirklich dem Excipulum in unserem Sinne entsprechen, oder ist es nicht auch zum größeren Teil „thallogen" und damit ein Teil des Involucrellum, analog den Verhältnissen bei der Gesamthülle der Amphoridien usw.? Ich glaube, sicher ist es so! — Vielleicht ist manchmal die Verdickung der Hülle immerser Früchte gegen die Spitze hin homolog diesem helmförmigen äußeren Teil des Involucrellums, den ich als „Galea" (gegenüber dem „eigentlichen" Involucrellum) bezeichnen möchte.

Weiter: wie verhält es sich mit dem „Deckel" der Verrucarien der *Sphinctrina*-Gruppe? Entspricht er der Galea, oder dem gesamten Involucrellum, und die übrige Hülle der eingesenkten Frucht dem Excipulum?

In der Systematik der Verrucariaceen stoßen wir noch auf manche andern ungelösten, oft kaum angeschnittenen Fragen. Wir wissen ja überhaupt noch sehr wenig darüber, welche Merkmale bei den Pyrenocarpen jeweils als wirklich und brauchbar artunterscheidend gelten können. So ist es z. B. mit der Ausbildung des Lagers: es kann sicher oft bei der gleichen Art, je nach der Härte und der Oberflächenform des Gesteins, dem Grade der Belichtung und Feuchtigkeit, und dem Alter der Flechte endolithisch bis stark epilithisch ausgebildet sein. Und doch wird andererseits diese Verschiedenheit der Lagerentwicklung als entscheidendes Merkmal sogar für ganze Gruppen einer Gattung benutzt. — — Die Entwicklung der ölführenden Sphaeroidzellen kann auch nur sehr bedingt als Artmerkmal herangezogen werden, da sie, wie es scheint, sehr von dem Karbonatgehalt der Unterlage und andern Umständen abhängt.

Und inwieweit ist der Lage der Früchte zum Gestein ein taxonomischer Wert beizulegen? Zweifellos gehört es zum Charakterbild vieler Arten, daß ihre Früchte emers oder immers sind, sonst könnte man nicht auf dem gleichen Kalkgesteinsstück unmittelbar nebeneinander eine Flechte mit eingesenkten und eine mit aufsitzenden Perithecien finden. Andrerseits war es schon Th. Fries bekannt, daß bei weicherem Gestein die Früchte der gleichen Art stärker eingesenkt gefunden werden als bei härterer Unterlage.

Die Unterscheidung nach den Fruchthüllen, besonders nach ihrer Färbung, ist noch sehr unsicher; so heißt es manchmal bei der gleichen Art, daß das „Excipulum" farblos oder dunkel oder nur oben

dunkel ist, und diesen Wechsel hat z. B. Bernt Lynge (Novaja Semlja 1928, p. 30) in verschiedenen Altersstadien am gleichen Individuum beobachtet. Aehnliches habe ich ebenfalls recht oft feststellen können.

Man muß sich fragen, ob sich bei der großen Unsicherheit aller dieser Merkmale überhaupt schon in allen Fällen genauere Beschreibungen verlohnen, weil man dabei in ausführlichster Weise immer wieder Befunde aufzeichnet, die sich später häufig als durchaus nicht besonders kennzeichnend für die Art erweisen.

Die Formen und die Größenverhältnisse der Asci (das Verhältnis zwischen Länge und Dicke) sind für die Unterscheidung der Arten offenbar meistens nur wenig verwendbar. Sehr häufig findet man schmälere und längere Asci neben dickeren und kürzeren durcheinander, wobei dann nur eine gewisse Konstanz in der Größe des Gesamtvolumens liegt; und dieses hängt eben von der Zahl, Größe und Reife der im Ascus enthaltenen Sporen ab.

Zu den wesentlichsten arttrennenden Merkmalen werden immer noch die der Sporen gerechnet. Ihre absolute Größe scheint allerdings bei Individuen der gleichen Art je nach deren Standort und Ausbildung oft sehr stark zu wechseln, weniger dagegen gewöhnlich ihre Form. — Die Messungen habe ich, wo ich konnte, an „freien" Sporen vorgenommen, d. h. solchen, die frei im Präparate liegen, also aus reiferen Asci leicht ausgetreten sind. [Sie zeigen jedenfalls die Form der Spore sicherer als die noch im Ascus liegenden, aneinandergepreßten]. Aus diesem Grunde mögen meine Maßzahlen häufig etwas größer sein als bei manchen andern Beobachtern, die vielleicht öfters die Sporen noch innerhalb der Asci gemessen haben.

Der Inhalt der Sporen resp. ihrer Teilzellen pflegt anfänglich feinkörnelig bis wolkig zu sein, wird dann häufig durch „Zusammenfließen" mehr wasserklar, manchmal nur fleckweise, andermal auch im ganzen, so daß ein stark ölglänzender Körper die Spore oder das Fach erfüllen kann. Der Inhalt kann — in anderen Fällen — aber auch dauernd fein- oder gröber-körnelig und wolkig bleiben. Beim Veralten der Spore entstehen in ihrem Inhalt dann nicht selten vakuolenartige Bildungen, die oft an die Löcher im Schweizerkäse erinnern. Schließlich schnurrt der Inhalt in verschiedener Weise zusammen und kann völlig verschwinden, so daß eine „leere" Spore übrig bleibt. Wieweit diese, ebenfalls bei der gleichen Art manchmal ziemlich abändernden Zustände der Sporeninhaltskörper taxonomischen Wert besitzen, ist wohl noch wenig bekannt. Zweifellos ist ein solcher manchmal vorhanden, sodaß auf diese Eigenschaften der Sporen, ebenso wie auf die Stärke ihrer Wandung, sehr geachtet werden sollte.

Sehr schwierig ist die Frage der Sporenteilung! Nach Zschacke muß z. B. alles zu *Thelidium* gerechnet werden, was nur hier und da einmal eine Zweiteilung der Spore aufweist [Andeutungen von Zweiteilung findet man jedoch bei *Eu-Verrucaria* und *Lithoicea* ziemlich häufig!], zu *Polyblastia* alles, was — wenn auch nur selten — neben einigen Querwänden einmal eine oder wenige Längswandungen zeigt. Hier kann natürlich sehr leicht eine Fehlbestimmung sogar des Genus erfolgen, wenn man zufällig eine Pflanze oder eine Frucht unter-

sucht, bei der gerade einmal die betreffende Teilung, bei geringerer Entwicklung, unterblieben ist oder wegen ihrer Seltenheit nicht bemerkt wird. Zudem gibt es auch noch vielfach Übergänge in der Hinsicht, das z. B. eine Quer- oder Längs-Wand nicht zur Ausbildung kommt, wohl aber eine ± deutliche entsprechende Teilung nur des Inhalts. Dadurch verwischen sich natürlich die Grenzen zwischen den jetzigen Gattungen völlig [im ganzen noch mehr als z. B. bei den *Lecideaceae* und *Lecanoraceae*], und es bleibt schließlich der „Konvention" überlassen, wohin die eine oder andere Art gestellt wird. — — In diesen Fällen kommt man garnicht anders zum Ziel, als daß man Quetschpräparate von etwa so 10—20 Früchten auf einmal anfertigt, um eine möglichst reichliche Anzahl von Sporen verschiedenster Entwicklung zu sehen.

Die Jodreaktion des Hymenialschleimes ist bei der überwiegenden Mehrzahl der Verrucariaceen die gleiche, nämlich eine weinrote (bis „feuerrote") Färbung, die nach ± kurzer, oft sehr kurzer Blau- oder Blaugrün-Färbung eintritt. Veraltete Hymenien dieser Arten werden mit J oft nur blau oder bleiben wenigstens teilweise blau (vielfach durch den bleibend-blauen Ton reichlich vorhandener entleerter Asci). Daher ist wohl die Heranziehung dieser Reaktionen zur Artunterscheidung hier nur mit der größten Vorsicht vorzunehmen. — Das Parathecium färbt sich mit J gewöhnlich blau oder blaugrünlich, niemals weinrot. Alle übrigen Teile, die Fruchthüllen, Periphysen usw. färben sich — fast immer — nicht, bezw. nur gelblich bis etwas bräunlich.

Mit Kalilauge, Säuren etc. sind nur in wenigen Fällen augenfällige Farbänderungen zu erzielen.

Bei einigen wenigen Verrucariaceen fand ich mit J positive Reaktion der Thallushyphen, was bisher in unserer Familie ganz selten beobachtet worden ist.

Viele Hunderte von Einzelbeobachtungen verschiedenster Art, die ich im Laufe der Durcharbeitung gemacht habe, muß ich im Folgenden mit Schweigen übergehen, auch wenn sie teilweise ganz interessant sein dürften; sonst würde der Umfang der Arbeit ins Ungemessene ansteigen, und ich habe ja bei Leibe nicht die Absicht, eine monographische Darstellung zu geben.

Geisleria Nitschke.

2. *G. sychnogonioides* Nitschke. Rab. 574!

D: Bayern: Haspelmoor bei Augsburg, an Torfabstichen (1902)!! an dem schon bekannten Standort. Per. 0,1—0,2 mm. Sp. 1—1 1/2 (—2)reihig, 20—24×8—9 µ.

S: Riffersweil bei Zürich, auf Torf, leg. Hegetschweiler! Sp. 20—26 (—28)×5,5—7,5 µ.

Gongylia Kbr.

3. *G. nadvornikii* Serv.

D: Schwarzwald: 1) „Belchen" [wahrscheinlich nahe der Kleinen Wiese bei Neuenweg, ca. 7—800 m, neben *Porina lectissima*

A. Zahlbr.], leg. Schaffert auf Silikatgestein, als „*Sagedia byssophila*“, auf einem gelbweißlichen, sterilen Lager, ganz ähnlich dem der folgenden Flechte! — 2) Albtal unweit Wilfingen (s. St. Blasien), auf Granitblöcken in der waldigen Schlucht der Alb, bei der „Teufelsküche“ (570 m.), auf dem Lager der *Lecidea sorediizodes* (Nyl.) Vain. (1914)!!

Die von mir im Albtal gefundene Flechte ist fast sporenlos; es fanden sich nur sehr wenige 4-zellige, farblose Sp. [32—40×3—4,2 μ]. Aussehen und Bau der Früchte stimmen aber völlig überein mit Stücken, die mir Schade aus dem Erzgebirge zur Bestimmung übersandte, und die dann später vom Autor Servit als *G. nadvornikii* anerkannt wurden. Diese Pflanze wächst hier verstreut auf dem stark fruchtenden Lager der *Lecidea*. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß das starke weißliche Lager, auf dem die Früchte sonst zu finden sind, und das überhaupt recht wenig dem einer Verrucariacee gleicht (wie auch bei dem erzgebirgischen Stück), überall zu der genannten oder einer ähnlichen *Lecidea* gehört, die dann steril geblieben wäre. Vgl. auch Servit in „Beihefte z. Botan. Zentralblatt“ Band LV, 265, wo von Soredienbildung des Lagers gesprochen wird! — Es müßte danach diese Art bei den „syntrophen Pilzen“ eingereiht werden (Gattung *Ophiobolus*?).

Bei meinen Stücken findet sich eine doppelte Perithecienhülle: die äußere ist undeutlich-zellig, gelbbraun, oben dunkel- bis schwarzbraun, die innere farblos, oben ringförmig hell-gelbbräunlich. Hypotheciales Gewebe ziemlich stark, etwas gelblich bis bräunlich. Par. frei, schlaff und etwas verworren, oben nicht verdickt, 80—100×1 μ, ganz farblos. Alles J—, K—.

Die Per. öffnen sich bald sehr weit und werden dann schließlich ziemlich schüsselförmig, ähnlich wie ich es auch bei der erzgebirgischen Pflanze beobachten konnte.

Die Belchen-Flechte ist normal und gut entwickelt. Das Hym. ist hier J— (gelblich) oder teilweise J+ deutlich ins Weinrötliche.

Microglaena Kbr.

4. *M. corrosa* Arn.—Zw. 620!

D: Schwarzwald: oberstes Zastlertal (beim Feldberg), 8—900 m, ein gegen 10 cm großer, graubräunlicher, dünner, ziemlich glatter Thallus auf der etwas geneigten Fläche eines großen Felsblocks (Urgestein) an der Waldstraße!! — Asci 135—150×18—21 μ. Sp. 1—1½-reihig. Hym., auch das Parathecium, J+ blau. [Arnold (Tirol 21) gibt an: J+ blau > weinrot; Kernstock Lich. Beitr. 1892, pag. 336: J— „fulvescens, sed addito K et alkohol bene coerulescens].

5. *M. modesta* A. L. Smith.

D: Bei Obereggenen unweit Müllheim (Baden), 400 m, auf jüngerer *Juglans*!! Die Sp. liegen nicht immer zu 8, wie auch A. L. Smith (Crombie-Smith) angibt („Asci 4—8 spored“). Unsere schwach entwickelte, graubräunlich-gefärbte Pflanze [„f. *grisella* (Nyl.) A. Zahlbr.“] enthielt in den Früchten Asci, die häufig weniger als 8 Sp., in 1½—2 Reihen, einschlossen: Ascus mit 7 Sp. 105×20 μ; mit 6 Sp. 90×21 μ; mit 4 Sp. 72×18 μ. Sp. 25—33×8,5—10 μ.

Auch in anderen Stücken der Flechte (F: Courgains, Sarthe, leg. Monguillon!) fand ich neben großen 8-sporigen Asci (125×21 μ etc.) einige 4-sporige (105×22 μ etc.). Sp. hier 26—36×10—16 μ.

Griechenland: Corfu, auf Prunus, leg. Sydow, det. Arnold.

6. *M. muscorum* Th. Fr. — Zw. 814. Arn. 1069!

D: Wental bei Heidenheim (Württemberg), auf Moosen, um 6—700 m, leg. Rieber [Ausflug ins Wental, 1901].

Schwarzwald: in Höhen über 1000 m, über glatten Moosen an den Stämmen hauptsächlich alter *Fagus*, besonders an den frei stehenden „Weidbuchen": so am Belchen-Südhang auf *Fagus* 1000 bis 1300 m!! Todtnauberg 1100 m ebenso!! Feldberg bei 1250 m, auf *Acer* am Waldrande!! Schauinsland beim Gipfel, 1275 m, auf *Fagus*!!

Allgäuer Alpen: Gerstruben bei 1350 m, auf altem *Acer pseudoplatanus* über Moosen!!

S: Riffersweil bei Zürich auf *Pirus*, über Moosen leg. Hegetschweiler.

Jura: Obergrenchenberg bei Solothurn, 1400 m auf Moos und Erde am Rande der Kalkfelswand!! — Sp. hier zu 2 (—4), farblos und 38—54×15—21 μ, schließlich rosa gefärbt und sehr breit, 58—67×25—28 μ. [Ähnliche, sehr breite Sp. vergl. Arnold Tirol 4 S. 34, aus der Schlern-Gegend!]

Trotzdem ich diese Flechte nur in Höhen über 1000 m gefunden habe, ist sie gewiß nicht gerade eine montan-subalpine Art, da sie sonst auch viel niedriger, z. B. in Westfalen, Belgien und Nordfrankreich, im Frankenjura, und auch im Süden (z. B. Fiume, und von Arnold am Gardasee) gesammelt wurde. Offenbar sind die höher gelegenen Standorte mehr „Relikte" und an weniger von der Kultur gestörten Stellen übrig geblieben, da ja die Forstwirtschaft und sonstige Einflüsse des Menschen in tiefer gelegenen Gegenden soviel verändert haben, daß diese Flechte wie so manche andere, die ihr günstigen Wuchsbedingungen hier verloren hat.

Die Fruchthülle dieser Art ist nach unten zu wechselnd gelbbräunlich oder auch fast farblos [= var. *moniacensis* (Hue) A. Zahlbr. in Hue „Quelques lich. nouv." 1897]. Die Asci werden viel größer als z. B. bei Zschacke angegeben, und zwar bis 200—250×50 μ (auch Hue l. c. gibt 250×45 μ an). — Bei unseren Pflanzen fast immer 4—2 Sp. Diese bleiben häufig ganz farblos, werden nur manchmal bei der Reife schließlich blaßgelblich oder rosa, mit J stark gelb. Die größte Spore, die ich gesehen habe, maß 112×23 μ! Hue gibt für seine f. *terrestris* (Hue) A. Zahlbr. (in „Lich. de Canisy" 1891/2) gar 110—152×24—26 μ als Sporenmaße an. Danach dürfte diese Flechte ziemlich zusammenfallen mit *M. macrospora* B. d. Lesd., die, wie es scheint, auch kaum durch stichhaltigere Merkmale als die etwas hellen Früchte und größeren Sp. von *M. muscorum* getrennt ist.

Paraphysothele Zsch.

7. *P. montana* Zsch.

D: Gailenreuth im Frankenjura, leg. Arnold! = Arn. 56. — Gonidien um 7—10 μ, grün mit gelblicher Hülle. — Eher zu der Gattung *Xanthopyrenia*?

Polyblastia Lönnr.

1. *Coccospora* Kbr.

8. *P. plicata* Lönnr.

D: Pottenstein (Oberfranken), auf Dolomit, leg. Arnold! = Arn. 773.

S: Schweizer Jura: Ramstal bei Dornach unweit Basel (4—600 m), auf Kalkfels, leg. Schaffert als „*Polybl. singularis*"! — Ostiolum um 45 — über 60µ. Hym. J + weinrot, Parathecium J + mehr blau. Asci um 45—54×20—21µ, Sp. 10—13×6,5—8µ (0,6—0,8), später mit Körnchen erfüllt, so daß ihre Teilung undeutlich wird.

9. *P. singularis* Arn.

Nur in den Alpen über der Baumgrenze, auf Kalkfels:

D: Benediktenwand (Oberbayern), am Gipfelgrat bei 1800 m!! Vorarlberg: Plattenpaß bei der Tilisunahütte (2220 m)!! und über dem Lünersee bei Brand (2000 m)!!

S: Engadin: Val Cluozza (1900—2000 m) und Paßhöhe Sur il foß bei Tarasp (2325 m)!! [Schweizer Fl. II, 288, 295; Rabh.-Zsch. 415].

Das Lager dieser Fl. [vgl. auch die gute Beschreibung bei Th. Fries „*Polyblastiae scandinavicae*" 1877] ist bei schwächerer Entwicklung ungeteilt, bei stärkerer zeigen sich feine, unregelmäßig verlaufende Risse von 10—30µ Breite, oder es entstehen schließlich Areolen von 2—300 (—400)µ Größe, die gewöhnlich nicht mehr als eine Frucht enthalten. Ein schmales dunkles Vorlager ist oft deutlich erkennbar. Die Früchte besitzen eine deutliche, oft vom Lager gut abgesetzte, weißliche Chlamys, die nach dem Ausfallen der Früchte als weißlicher, nach unten zu bräunlicher Becher stehen bleibt. Invol. oben schwarzbraun, nach unten zu gelbbräunlich bis fast farblos, etwas zellig und marmoriert erscheinend; manchmal ein farbloses bis bräunliches, zelliges, einschichtiges Excip. erkennbar. [Die Abbildung in Rabh.-Zsch. entspricht nicht der dortigen Beschreibung!] — Periphysen gerade, ziemlich frei, um 25×2µ. Asci bei den Fl. vom Engadin und Plattenpaß 33—46×10—21µ, bei den anderen (Lünersee, Benediktenwand), die längere Sp. besitzen, 45—64×16—22µ. Die Sp. messen bei der ersten Gruppe 7—11,5×6—8µ [0,55— 0,9 (—1,0)], bei der zweiten, bei sonst ähnlicher, höchstens ein wenig stärkerer Teilung, 11—15×6—8µ [0,4—0,6]. Ähnlich mit längeren Sp. bei Arnold Tirol 2 von Seefeld, Tirol 4 aus der Schlern-Gegend, und besonders Kernstock Lich. Beitr. 6 vom Karersee! — Meistens verlassen die Sp. ihre Asci nur schwer.

P. viridescens Zsch. s. u. unter *Polyblastia* Subgen. *Thelidioides*!

2. *Halospora* Zsch.

10. *P. deminuta* Arn.

D: Eichstätt (fränk. Jura), auf Kalkfels, leg. Arnold! [= Arn. 200]. — — Wartberg bei Thal (Thüringer Wald), auf Dolomitfels (550 m)!! [Thür. Nachtr. 102; Rabh.-Zsch. 418].

— Algäuer Alpen: Seeköpfe — Schochen (beim Nebelhornhaus, 2000 m)!! Vorarlberg: Gauertal bei Schruns (13—1400 m) und Plattenpaß bei der Tilisunahütte (2200 m)!! — Kärnten: Umgebung von Wolfsberg, leg. Zedrosser! Überall auf Kalkfels.

S: Im Schweizer Jura auf Kalkfels verbreitet: Hasenmatt und Stahlfluh (1400 m) bei Solothurn!! Paßwang (um 1000 bis 1200 m)! Schauenburg bei Liestal (5—600 m)! Pelzmühletal bei Grellingen (4—500 m)! Gempenfluh (750 m)! leg. Schaffert.
Berner Alpen: Bussenwald bei Mürren (15—1700 m), mehrfach auf Kalkfelsen und -blöcken!!

Eine vom niederen Hügellande bis zur alpinen Höhe weit verbreitete Flechte!

Die Lageroberfläche ist bei guter Entwicklung gewöhnlich sehr fein zerfressen-rauh, oft mit zahllosen ganz kleinen (20—50 μ) stalaktitenähnlichen „Auswüchsen" und Leisten, und dazwischen unregelmäßigen gruben- und lochförmigen Vertiefungen, in denen beinahe immer (außer an stärker beschatteten Standorten) dunkle *Gloeocapsa*-Kolonien sitzen, durch die das ganze Lager ein schwärzlich-gesprenkeltes Aussehen gewinnt. (Die häufig etwas bräunliche Lagerfarbe ist jedoch nicht durch diese Epiphyten bedingt!) — Diese *Gloeocapsa*-Kolonien sind für unsere Art, ebenso wie für viele andere Verrucariaceen und sonstige Kalkbewohner, charakteristisch, während sie bei anderen Kalkflechten mit glatterem und dickerem Lager fehlen oder selten sind. Wieweit sie sich nur in Vertiefungen des Lagers ansiedeln, die schon durch die Wachstumsvorgänge der Wirtsflechte entstanden sind, oder in wieweit sie mehr aktiv durch Auflösen der oberflächlichsten, schon durch die Flechte gelockerten Kalkteilchen mitwirken, müßte noch entschieden werden. — — Rißbildung oder gar Areolierung des Thallus kommt kaum vor.

Sehr bemerkenswert ist es, daß die kräftigen, bis 3—5 μ starken, vielfach gegliederten und oft Öltropfen führenden Hyphen des Lagers nicht selten mit Jod teilweise blaue Färbung annehmen. So fand ich bei den Algäuer Stücken starken Amyloidgehalt, bei einigen andern (Jura, Mürren) nur hier und da etwas Färbung, bei andern gar keine.

Das nach unten zu ziemlich dünne, und $\pm$ deutlich zellige (oder nur „gestreift-marmorierte") Invol. wechselt in der Farbe von Dunkel-Olivbraun bis Rotbraun und hier und da Lilabraun bis geradezu Violettrot (dann mit K mehr braun, mit N olivgrün werdend). Gewöhnlich ist eine weißliche Chlamys vorhanden. — Reifere Asci stark bauchig, um 75—90×30—45 μ. — Sp. 20—32×(8—)10—16 μ [0,4—5(—6)]. Ihr Halo ist gewöhnlich um 2—5 μ stark, verliert sich aber häufig bei den entleerten Sp. ganz.

11. *P. discrepans* Lahm. — Diese Pflanze scheint (fast) nur protroph resp. syntroph auf dem Lager von *Protoblastenia rupestris* (Scop.) Stnr., *calva* A. Zahlbr. und *incrustans* Stnr. vorzukommen. Manchmal findet man ihre Früchte auf dem weißlichen bis gelblichen Thallus der Wirtsflechte zwischen deren Apothecien verstreut, häufiger

aber gesondert, wie auf einem Thallus für sich, in der Wuchsform der meisten andern Polyblastien, d. h. mehr zentral die älteren, peripher die jüngeren Früchte; jedoch dann anschließend bezw. übergehend in das unveränderte Lager der *Protoblastenia*. — Die Flechte fehlt in der Bearbeitung von Rabh.-Zsch., ebenso aber auch unter den Flechtenparasiten in der Arbeit von Rabh.-Keißler. Vouaux hielt sie für „eine Flechte", auch Arnold hat sie unter *Polyblastia* belassen.

D: Thüringen: Wachhügel bei Arnstadt (400 m)!! und Kernberge bei Jena (300 m)!! auf *Protoblastenia rupestris*, oder teilweise (vielleicht nur scheinbar, wenn das Lager der *Protoblastenia* steril geblieben ist) mit eigenem Thallus, auf Muschelkalkplättchen. [Vgl. Thür. 83 und 262].

S: Jura: Vermes — Envelier (bei Delémont), auf Kalkfelsen nahe der Talstraße (600 m), neben und über dem weißlichen Lager der *Protoblastenia calva* A. Zahlbr.!! Vogelberggrat am Paßwang (1120 m), auf *Protoblastenia incrustans* Stnr.!!

Sp. der Jura-Exemplare 10—14,5×7—12µ [0,5—1,0, gewöhnlich 0,6—0,8]. Sie liegen in den Asci (50—60×17—20µ) etwa 1½-reihig und zeigen hier eine deutliche Schleimhülle, während die aus den Asci ausgetretenen gewöhnlich keinen „Halo" mehr beobachten lassen. Die Art müßte daher wohl, wenn sie bei *Polyblastia* belassen wird, in die Untergattung *Halospora* eingereiht werden. — Par. zerflossen, J + weinrot.

Die von Nylander aufgestellte *P. subdiscrepans* (Nyl.) Lettau [in Zahlbr. Catal. unter *Arthopyrenia* (*Acrocordia*)!?] kann, wie schon in meiner Thüringer Arbeit erwähnt wurde, kaum als eigene Art aufrecht erhalten bleiben, wenn keine andern Unterschiede bestehen als die angeblich kleineren Sp., denn diejenigen des Lahm'schen Originalexemplars scheinen nach Arnold Fragm. 6 (12—17×7—10µ) nicht wesentlich größer als die der Nylander'schen Flechte (11—15×7—9µ).

12. **Merismatium scammoecum**[1]) Lettau nov. spec.

Hyphae thallinae crassiores [ca. 4—5µ], decolores, J + coerulescentes; aut leviter olivaceae. Perithecia thallo alieno (Thelidii) orta, saepius sulcis insidentia et coacervata, diam. 150—200µ nigra, emergentia. Integumentum supra purpureo-fuscum aut obscure fuscum, infra fuscescens aut fere incoloratum. Paraphyses nullae. Asci late clavati, octospori. Sporae primum halone circumdatae et decolores, mox obscure olivaceae, 13—23×10—14µ [0,4—1,0], forma valde variabiles, ellipsoideae aut fere globosae, septis transversis 1—3, segmentis saepe irregulariter semel, non raro cruciatim, divisis.

S: Jura: Gempenfluh (750 m) und Schauenburg (5—600m) bei Basel, auf dem Lager von *Thelidium dionantense* Zsch. (auf Kalkfelsen), leg. Schaffert!

Ich führe diese Art schon an dieser Stelle an, da sich ihre nahe Verwandtschaft mit *P. discrepans* Lahm annehmen läßt. Da sich bei ihr gar kein eigener, erkennbarer Thallus feststellen läßt, bringe ich

[1]) = Vertiefungen bewohnend.

sie zu *Merismatium*, einer Flechtenparasiten-Gattung, zu der man schließlich *P. discrepans* auch stellen könnte. Die Wirtsflechte, in deren obersten Schichten die „parasitischen" Hyphen verlaufen, ist *Thelidium dionantense* Zsch., bei dem Stück von der Schauenburg mit Früchten, bei dem andern steril, aber von völlig identischem Aussehen und Bau, sodaß an der Bestimmung kaum ein Zweifel bestehen kann. Von *P. discrepans* scheint die Art unterschieden, außer durch den syntrophischen Wuchs auf *Thelidium*-Thallus, hauptsächlich durch die amyloidhaltigen Lagerhyphen, die bei jüngeren Früchten oft stark ins Purpurne spielende Färbung der Hülle, und durch die größeren Asci (60—78×27—35 µ) und Sporen. Durch letzteres Merkmal nähert sie sich stark der von Arnold beschriebenen *P. discrepans* f. *dilatata* Arn., die jedoch nach den vorhandenen Angaben eigenen Thallus zu besitzen scheint(?). Da ich authentische Stücke dieser Form nicht gesehen habe, kann ich ein sicheres Urteil über ihre spezifische Verschiedenheit von unserer Pflanze nicht abgeben.

Die dicken, aber dünnwandigen, häufig-septierten, und oft um die Septen etwas dünneren Thallushyphen in der Nähe der Früchte färben sich mit J violettblau bis graublau, soweit sie farblos sind; die olivbräunlichen Hyphen der Perithecien selbst usw. bleiben J—. [Die etwas dünneren Thallushyphen der *P. discrepans* bleiben, nach meinen Exemplaren aus Thüringen und dem Jura, sämtlich J—]. Die Perithecienhülle, soweit sie mehr braunrot gefärbt ist, wird mit K und N mehr rein-braun. — Ostiolum ca. 30 µ. — Das Hymenium färbt sich mit J nicht oder vielleicht spurweise rötlich, die parathecialen Teile dagegen werden grünbläulich, dann schmutzig-gefärbt, das Ascoplasma gelb bis braun. — Die $1^1/_2$- (bis 2-)reihig liegenden Sp. werden schon im Ascus sehr bald dunkeloliv, die veralteten werden dunkelbraun; K—, N—. Im Ascus hat jede Sp. eine etwa 3 µ starke farblose Schleimhülle, die freigewordenen Sp. lassen sie dagegen fast nie erkennen. Ihre Form und Teilung ist sehr verschiedenartig, im ganzen der von *P. discrepans* ähnlich. Eine ganze Anzahl bleibt nahezu kugelig und 2—4zellig, andere werden bis über doppelt so lang als breit und zeigen bei 1—3, manchmal schrägen Querwänden meistens je ein Längsseptum von verschiedener Stellung in 1 oder mehreren der Fächer. Eine ausnahmsweise große Sp. maß 28×11,5 µ.

13. *P. dissidens* Arn. (?)

D: Algäuer Alpen: Seeköpfe—Schochen (beim Nebelhornhaus), 2000 m, auf Kalkfels!!

Die Fl. hat einen stark weißlichen, endolithischen, — wie es scheint — eigenen Thallus und um 200 µ große, eingesenkte, dann nur wenig hervortretende Früchte. Par. nicht kenntlich, Hym. J—, nur die parathecialen Teile etwas blau werdend. Sp. braun, mit 3 (—4) Quersepten, an diesen häufig schwach eingezogen; die Abteilungen teilweise mit 1 Längsseptum (selten auch kreuzweise Teilung), 27—31×10—13 µ [0,3—4]. Teilweise also ähnlich den Abbildungen in Arn. Tirol 6! Einen Halo, wie ihn Steiner (s. u.) angibt, konnte ich nicht beobachten.

Arnold gibt an „Perithecia emersa" und „Paraphyses capillares" [ebenso Steiner in „Prodr. Fl. griech. Festl." 1898. 83 sub *Strickeria* spec.]. Beides trifft bei unserer Fl. nicht zu. Daher bleibt die Bestimmung, auch wegen des nur kleinen Exemplars, zweifelhaft. Vouaux hielt die Art für eine Flechte. Sie ist wiederum weder bei Zschacke noch bei Keißler in Rabh. II behandelt worden.

14. **P. eucalypta**[1]) Lettau nov. spec.

Thallus tenuis, epilithicus, albescens, minute rimulosus. Perithecia in areolis singula (aut bina), 0,2—3 mm, emergentia, atra. Integumentum exterius obscure fuscum, dimidiatum. Integumentum interius distincte cellulosum, rubescenti-aut olivascenti-fuscum. Paraphyses diffluxae. Asci octospori. Sporae decolores, halone crassiore circumdatae, murales (blastidiis ca. 5—10), 16—21×9—10µ [0,4—6].

D: Thüringen: Jonastal bei Arnstadt, auf sonnigem Muschelkalkfels (350—400 m)!! — Es ist dieses die in meinem Thür. Nachtrag 102 genannte, früher als Form der *P. intermedia* Th. Fr. angesehene Flechte. Sie kann zu dieser Art aber gewiß nicht gehören, schon wegen der mit kräftigem Halo versehenen Sp. (Bei einem großen Teil der frei gewordenen Sp. verschwindet allerdings dieser Halo, wie auch bei den andern Arten der Untergattung).

Die unregelmäßigen Areolen des gelblichweißlichen Lagers messen etwa 0,2—6 (—0,8) mm, die Risse werden bis 50—100µ breit. Der Thallus ist im Innern farblos und hat oben eine dichte, gonidienfreie Rinde, sonst lockereres Gewebe. Gon. hellgrün, um 5—8µ. Ostiolum um 40—45µ. Hym. J+ blaugrün > bald weinrot. Asci: einige nicht ganz reife maßen 66—72×26—30µ. Die Sp. liegen (1½ bis) 2-reihig im Ascus, in dem sie durch breite Schleimhüllen voneinander getrennt sind. Sie weisen meist 3 Querwände auf, und 1—4 der Abteilungen sind noch 1- (bis seltener 2-)mal geteilt.

Eine neuerdings vorgenommene Nachuntersuchung zur Feststellung einiger genauerer Einzelheiten hatte leider kaum ein Ergebnis, da keine reifen Asci und Sp. mehr zu finden waren! — Jedenfalls handelt es sich um eine Art der Untergattung *Halospora*, die von *P. deminuta* und *discrepans* durch die farblos bleibenden, von *P. eumecospora* Zsch. und *exigua* Samp. in Broteria 1922 (die vielleicht mit der vorigen zusammenfällt?) durch die weniger geteilten und kleineren Sp., die größeren und nicht eingesenkten Früchte sowie das abweichende Lager leicht zu unterscheiden wäre.

Bestimmungsschlüssel der Untergattung *Halospora.*

[Nicht berücksichtigt: *P. dissidens* Arn., die vielleicht hierhin gehören könnte].

1a. Sporen bleibend farblos.

---

[1]) „Wohl eingehüllt", d. h. die Sporen.

2a. Lager hauptsächlich epilithisch; Früchte auftauchend; Sporen mit ca. 5—10 Zellen — — — — — *eucalypta.*

2b. Lager mehr endolithisch; Früchte eingesenkt; reife Sporen mit bis 15—20 Zellen.

3a. Sporen in der Mitte eingeschnürt. — — — *exigua.*

3b. Sporen nicht eingeschnürt — — — *eumecospora.*

1b. Sporen bald dunkler olivbraun.

4a. Sporen länger und im Verhältnis schmäler [0,4—5(—6)], 20—32×(8—)10—16 μ. Mit eigenem, etwas bräunlichem Lager. — — — — — — — — — — — *deminuta.*

4b. Sporen kürzer und breiter [0,4—1,0]. Teilweise ohne eigenes Lager oder protroph.

5a. Sporen 10—17×7—12 μ [um 0,6—8]. Hyphen J—. Meist auf oder neben *Protoblastenia* — — — — — — — *discrepans-subdiscrepans.*

5b. Sporen 15—24×9—13 μ — *discrepans* f. *dilatata.*

5c. Sporen 13—23×10—14 μ [0,4—1,0]. Hyphen J+ blau. Auf *Thelidium*-Thallus. — — — — — — — — — — — — *Merismatium scammoecum.*

---

3. *Thelidioides* Zschacke.

15. *P. forana* Arn. (?)

D: Algäuer Alpen: Seeköpfe—Schochen (beim Nebelhornhaus, ca. 2000 m) auf Kalkfels!! Ähnlich der folgenden Flechte, Sp. etwas breiter, 21—25×12—15 μ.

S: Berner Alpen: Gimmelwald bei Mürren, auf Kalkfelsen am Schiltbach (1400 m)!! Lager deutlich weißlich, endolithisch bis etwas epilithisch. Per. um 0,2 mm, zuerst eingesenkt, dann halbkugelig etwa bis zur Hälfte hervortretend, glänzend-schwarz. Invol. braunschwarz, fast kugelig. Excip. + deutlich zellig, hautförmig-dünn, hell- bis dunkler-olivbräunlich bis braun, oben dunkler. Periph. ziemlich frei, um 40—45×2—3 μ. Gel. hym. J + blaugrün > gleich weinrot. Asci um 75—100×30—42 μ. Sp. farblos, 24—30×11—14 μ, erwachsen ca. 8—20(—25)-zellig, nicht selten anfangs mit 1—2 μ breiter Schleimhülle (cf. *Halospora!*).

Graubünden: Stätzerhorn bei Parpan (Gipfel 25—2600 m)-auf Kalkfels, leg. Herter [R]! Eine zweifelhafte Pflanze, mit weiß, lichem, mehr epilithischem Lager und kleinen (ca. 0,2 mm), zum großen Teil aufsitzenden Früchten, Sp. um 10—20-zellig, 27—33×11—12 μ.

16. *P. intermedia* Th. Fr.

D: Thüringen: Wachsenburg auf Sandstein-Felsbänken (300 m)!! Vgl. Thür. 83! Die Flechte stimmt mit der Beschreibung bei Th. Fries und Rabh.-Zsch. 425, nur daß hier die Per. nicht halb-eingesenkt sind, sondern fast kugelig-frei aufsitzend.

17. *P. verrucosa* Lönnr.

Zw. 731 (mein Exemplar) ist keine *Polyblastia,* sondern *Thelidium pyrenophorum* Mudd. ssp. *ungeri* (Fr.) Zsch. [Hepp 446 und Arn. 689a—c leider nicht gesehen].

Diese Flechte scheint im Bereich der nördlichen und mittleren Alpen weit verbreitet, und steigt von den niedrigen Vorbergen bis in die subalpine Region hinauf, seltener wohl bis über 2000 m. — Das Lagergehäuse (= Galea) ist besonders spröde und zerbrechlich, und auch das Eigengehäuse (= Involucr.) bricht leicht in der Mitte durch, so daß man nicht selten nach dem „Ausfallen der Frucht" seinen unteren Teil, öfters noch mit etwas anhaftendem parathecialem Gewebe, am Boden der Grube findet. — Ostiolum bis 70—80 μ. Periphysen glasig verleimt. Paraphysen oft noch strichförmig erkennbar: Hym. J+ manchmal bald weinrot im ganzen, nicht selten streifenweise (Reste entleerter Asci!) auch blau bleibend, ebenso wie sich das hier stark entwickelte Parathecium mit J blau bis blaugrün färbt.

Nach meinen Funden möchte ich 3 Abarten unterscheiden:

var. **undulata** Lettau nov. var., thallo crassiore, epilithico, albido, undulato-verrucoso; ascis sporisque minoribus.

Das Lager besteht bei dieser Abart aus weißlichen, miteinander zusammenhängenden, etwa 0,2—1 mm breiten, leicht konvexen, welligen Buckeln, zwischen denen eingesenkt die oben abgeplatteten bis etwas eingedrückten Früchte sitzen. Die Asci messen etwa 105—120×33—50 μ, die farblos bleibenden Sp. haben 2—5 Quersepten und messen 34—52×18—23 μ [0,4—0,6].

var. **stenotera** Lettau nov. var., thallo albo, epilithico, leviter verrucoso; sporis longioribus angustioribusque.

Die — bald schwindenden — Asci werden bedeutend länger als bei der vorigen Abart; die im Alter gelblich werdenden Sp. haben 5—6 Quersepten und messen (45—) 55—68×20—23 μ [0,25—0,4].

var. **coaequata** Lettau nov. var., thallo tenuiore, albido aut cinerascente, hemiepilithico aut endolithico, laevigato; ascis sporisque maioribus.

Die Früchte sind, entsprechend dem viel dünneren und vorwiegend endolithischen Lager, zu $^1/_4$—$^3/_4$ dem Substrat eingesenkt, ihr Scheitel weniger abgeflacht. Die Asci messen um 128—135×46—67 μ, die Sp. 40—69×17—27 μ [0,3—0,4, seltener bis 0,5]. Der Inhalt ihrer Zellen ist zuerst sehr feinkörnelig und farblos, später oft gelblich. 3—6 Quersepten.

Der Bau der Früchte bleibt sich bei diesen Varietäten annähernd gleich, wenn auch die Konfiguration der Galea ziemlich wechselt. Überall kommen Früchte vor, die ganz nackt sind, und andre, die mit leichtem Reif bedeckt erscheinen, bis zu solchen, die bis zur Mündung von einer dünnen, gonidienfreien Lagerschicht weißlich überzogen sind. — Ob die Kongruenz der Sporen- und Lager-Merkmale in dem angegebenen Sinne auch sonst erhalten bleibt, muß weiteren Beobachtungen vorbehalten bleiben, ebenso ob die Abarten durch Übergänge genügend

miteinander verbunden sind, so daß eine Trennung in Spezies nicht in Betracht kommt. — Nach den bisherigen Funden scheint var. *undulata* mehr an freieren Standorten vorzukommen, var. *coaequata* mehr an schattigen und feuchteren Stellen, var. *stenotera* an nassem Kalkschiefer.

Standorte:

var. *undulata* Lettau.

D: Algäuer Voralpen: Hirschsprung bei Obermaiselstein (885 m)!!

S: Berner Alpen: am Rande des Schiltbaches bei Gimmelwald (1400 m)!! und im Bussenwald ebendort (1400 m)!! Überall auf Kalkfels. — Im Bussenwald (bei 15—1600 m Höhe) fand sich noch eine f. *ocellata* Lettau (nova f.) — perithecia verrucis thalli inclusa —, bei der die Früchte in 1—1½ mm großen eigentlichen Lagerwarzen völlig eingesenkt sind, so daß nur ihr ganz flacher Scheitel an der Oberfläche der Warze sichtbar wird, häufig noch von einem sekundären schwarzen Ringe umgeben, der durch eine ganz feine hellere Kreislinie von dem eigentlichen Scheitel des Peritheciums abgesetzt erscheint.

var. *stenotera* Lettau.

S: Via mala bei Thusis, an der Straße oberhalb Rongellen, an nassen Kalkschieferfelsen (850 m)!! [Schweizer Fl. I 87, det. Zschacke: Rbh.-Zsch. 428.]

var. *coaequata* Lettau.

D: Algäuer Alpen: Weissachtobel bei Oberstaufen, auf Molassesandsteinfels (650 m)!! Faltenbachtobel bei Oberstdorf, an schattigeren Kalkfelsen (900—1000 m)!!

S: Berner Alpen: am Fuße der Engstligenfälle bei Adelboden (ca. 1400 m), auf Kalkschieferfels!! Die Pflanzen dieses letzten Standortes nähern sich teilweise der var. *undulata* durch etwas stärkere Ausbildung des Lagers und etwas breitere Sp. [0,4—0,5].

18. *P. rivalis* Zschacke.

D: Tirol: Seitenbach unterhalb der Waldrast bei Innsbruck, an dem in Arnold Tirol 6 und in Rbh.-Zsch. 433 angegebenen Standorte im Sommer 1897 von Rieber mit Arnold wieder gesammelt, auf Kalk! — Ob die übrigen in Arnold Tirol angegebenen Standorte dieser Art hierhin gehören, ist in Rabh.-Zsch. nicht gesagt.

19. *P. pertusula* Zschacke.

S: Jura: Montmelon bei St. Ursanne am Doubs, auf Kalkfels (600 m)!! Moutier—Raimeux unweit Rocher rouge, auf Kalkfelsen im lichten Walde (700 m)!! [Det. Zschacke; Rabh.-Zsch. 434].

Ich fand bei meinen Stücken nur 4-zellige Sp. (37—50×15—20μ).

20. *P. dominans* Zschacke. Arn. 953; 1593; 1594! 1665; 1797.

D: Tirol (Sonnwendgruppe): Maurach gegen Erfurter Hütte, auf Kalkfels, ca. 16—1700 m!! [Det. Zschacke, Rabh.-Zsch. 436]. Gipfel des Rofan, Kalkfels, bei 2250 m (fraglich)!!

It: Dolomiten: Rodella beim Sellajoch, auf Kalk (ca. 24—2500 m), leg. Rieber, det. Arnold.

f. *geographica* Zschacke.

It: Dolomiten: Plan im Grödenertal, auf Kalkfels, (1600 m), leg. Rieber!

f. *obtecta* Zschacke.

D: Bayr. Alpen: unweit Schachenhaus im Wetterstein (ca. 1850 m), auf Kalkfels!! [Det. Zschacke; in Rabh.-Zsch. nicht erwähnt].

21. *P. bavarica* Zschacke. Arn. 87b!

[Ich fand bei meinem Stück bis 0,5—0,6 mm große Früchte; es bleibt also gegen *P. dermatodes* Mass. fast nur der geringe Unterschied in den Sp. übrig!]

D: Württemberg: Wental bei Heidenheim auf Dolomitfels (ca. 6—700 m), leg. Rieber [Per. hier etwas kleiner, bis 0,4—0,5 mm]. Von Arnold als sein „*Thelidium epipolaeum*" bestimmt.

22. *P. dermatodes* Mass.

D: Algäuer Voralpen: Hirschsprung bei Obermaiselstein (885 m), auf Kalkfels!! Vielleicht eher hierzu als zu *P. bavarica* [Per. um 0,3—0,4 mm, Sp. jedoch breiter, um 40—48×17—22 μ, und etwa 5- bis 8- und 9-zellig].

S: Jura. Pelzmühletal bei Grellingen unweit Basel (4—500 m), auf Kalkfels, leg. Schaffert [f. per. plerumque margine thallino prominente coronatis]! Hülle unten nur gelbbräunlich.

Envelier—Seehof (bei Moutier), auf Kalkfelsen im Tale, ca. 700 m: vielleicht hierzu (veraltet)!!

S: Alpen: Brünigpaß (1030 m), auf Kalkfels!! [Schw. Fl. I, 126; det. Zschacke, Rabh.-Zsch. 442.] Berner Oberland: Bussenwald bei Mürren, auf Kalkfels und Blöcken, in 14—1700 m Höhe mehrfach!! Val Cluozza (Engadin), auf Kalkfels bei 2000 m!! [Schw. Fl. II, 296 als „*Thelidium epipolaeum* Arn./*dominans* Arn.".] Hülle hier nur ganz oben schwarzbraun, sonst blaßgelblich bis gelbbräunlich. Sp. 40—57×15—20 μ, die Mehrzahl nur 4-zellig, die übrigen durch Längsteilung nicht mehr als 6-zellig. Wegen der größeren Per. (0,5—0,6 mm) und etwas breiteren Sp. vielleicht eher zu *P. dermatodes* als zu *P. dominans*; bleibt aber zweifelhaft. Eine scharfe Grenze ist bei diesen Arten noch nicht zu ziehen!

f. *exesa* Arn. Arn. 956; 957! 1014 [letztere ist in meinem Exemplar jedoch = *P. albida* Arn.!].

23. **P. tyrolensis** (Arn.) Lettau. [In Rabh.-Zsch., 441 als „*P. dermatodes* Mass. f. *tiroliensis* Arn."].

Ungefähr hierzu (sec. descr.) eine Fl. vom (D) Wartberg bei Thal im Thür. Wald, auf Dolomitfels (555 m)!!, die in meinen Thür. Nachtr. 104 als „*Thelidium epipolaeum* Arn." bezeichnet wurde. — Th. weißlich, endolithisch. Per. ca. 0,3—0,45 mm, eingesenkt, das Lager kaum überragend. Eine Nachprüfung ergab Sp. mit 3- bis 4-maliger Quer- und teilweise 1- bis 2-maliger Längsteilung, etwa 6—10-zellig,

30—37(40)×15,5—18,5 μ [um 0,5], an den Enden stark abgerundet. Sie sind etwas weniger geteilt, aber sonst ähnlich denen, die in Rabh.-Zsch. Fig. 234 abgebildet sind. Die Sp. weichen durch ihre kürzere und im Verhältnis breitere Form so wesentlich von denen der *P. dermatodes* Mass. ab, daß ich es wohl für berechtigt halte, die Fl. als besondere Art aufzustellen. Einen Vergleich mit der Arnold'schen Pflanze konnte ich jedoch nicht anstellen. — Ähnlich, nur mit noch etwas breiteren Sp. und mehr bräunlichem Lager, scheint *P. abscondita* Arn.

24. *P. quinqueseptata* Zschacke.

Britz. 40 „*Thelidium 5-septatum* Hepp": ich konnte auf den 2 Steinchen meines Exemplars nur *Verrucaria muralis* Ach. feststellen!

D: Algäuer Alpen: Seeköpfe—Schochen, beim Nebelhornhaus (2000 m) auf Kalkfels!! Vielleicht hierzu gehörig. Per. um 0,3 mm. Asci um 120—140×32—45 μ. Sp. 40—45×14—18 μ, fast alle 4zellig, etwa 2—5 % zeigen 1 (—2) Längswände.

Sichere Bestimmung ist hier wieder unmöglich, schon weil die Angaben über diese Art ganz durcheinander gehen. Arnold (München) gibt „kleine", manchmal ganz eingesenkte, manchmal auch aufsitzende Früchte an, mit Sp. 36—42×12—21 μ; Steiner (aus Griechenland, 1898) dagegen größere Per. [0,4 mm] und sehr viel schmälere Sp., 32—50×9—12 μ. Die Angaben bei Rabh.-Zsch. 436 stimmen so ungefähr. Die „Bestimmung" dieser Fl. gründet sich auf den zufälligen Befund einiger schwach muraler Sp. zwischen den zahlreichen andern; ohne diese „Entdeckung" hätte man sie zu *Thelidium incavatum* Mudd gestellt.

25. *P. leptospora* Zschacke.

D: Thüringen: Wachhügel bei Arnstadt (400 m), auf Muschelkalkplatten!! [Det. Zschacke; vgl. Thür. Nachtr. 104 als „*Thelidium epipolaeum* Arn. var. (?)"; Rabh.-Zsch. 443]: f. thallo magis epilithico, minute rimuloso, prothallo nigro.

D: Vorarlberg: Bürser Schlucht bei Bludenz (700 m), auf Kalkfels!! Gehäuse unten dünn, heller- bis mittel-olivbraun. Hym. J+ weinrot. Sp. 46—55×15—17 μ, mit 1—2 Längssepten [0,25—0,4].

26. *P. viridescens* Zschacke, emend. Lettau.

Außer dem „Orig.-Ex." dieser Flechte, nach dem sie Zschacke [Rabh.-Zsch. 416] beschrieben hat, finden sich im Herbar Basel noch 10 weitere Exemplare, auf Kalkgestein, gesammelt von Schaffert, die zu dieser Art gerechnet werden müssen; mehrere bezeichnet „Schauenburg" (Basler Jura, 5—600 m)!, eines mit „Stierenberg, Basler Jura"!, und eines mit (D) „ ? Wolfsschlucht bei Kandern" (ca. 350 m)! An letzterem (südbadischen) Standorte fand ich die Pflanze auch selber, an halbschattig liegenden Kalkblöcken!!

Das Urexemplar, das Zschacke gesehen hat [ohne Angabe des Standortes, aber sehr wahrscheinlich von der Schauenburg; bezeichnet vom Sammler als „*Amphoridium Hochstetteri*"], zeigt einen

teilweise epilithischen, fein-runzeligen, blaß-graugrünlichen, angefeuchtet grünen Thallus, der hier und da um die Per. herum äußerlich etwas rötlich angehaucht erscheint, im Innern an vielen Stellen etwas gelblich bis schwach rosa- und fast weinrötlich (im übrigen weiß). Die Früchte stehen ziemlich dicht, De. um 70—160. Per.-hülle oben verdickt und braunschwarz, unten dünn, heller bis meist dunkelbraun, ± deutlich zellig. Periphysen glasig-verleimt, ca. 30×2 μ. Freie Sp. 20—32×10—15 μ (im Ascus kürzer), lebend mit feinkörneligem Inhalt, mit teilweise X und Y-förmiger Teilung, wenig (ca. 3—6-)zellig. Das Bemerkenswerteste ist, daß die helleren Teile der Fruchthülle und noch mehr die Chlamys und benachbarte Teile des Lagergewebes mit K schnell eine tiefviolettrote Farbe annehmen!

Nachdem ich nun besser entwickelte Stücke, offenbar der gleichen Art, von der Schauenburg (leg. Schaffert, unter verschiedener Bezeichnung), untersucht hatte, fand ich hier die reichlichen Früchte [0,2—0,4(—0,5)mm] mit ihrem abgeplatteten, das Lager nicht überragenden Scheitel manchmal von einem helleren, schmalen, wenig erhöhten Lagerring umgeben; die Asci größer (90—127×26—33 μ); ebenso die Sp. 27—38×11—15 μ, farblos, ganz veraltet zuweilen braungelblich, und hier durchaus „*thelidioides*-artig“: meist 3×, manchmal auch 4× quer- oder schräg-quergeteilt, 1—2(—3) Fächer nicht selten auch einmal längsgeteilt. Inhalt der Fächer bei den lebenden Sp. feinkörnelig bis fast wolkig-hyalin. Gel. hym. J+ blau > weinrot (meistens), das reichliche paratheciale Gewebe J+ blau.

Es fanden sich daneben auch wieder schwächer entwickelte Exemplare mit dünnerem und mehr geglättetem, teilweise weißlichem bis bräunlichem Lager, deren Asci nur 70—95×26—33 μ maßen, und die Sp. etwa 20—34×10—13 μ, weniger (2—4zellig) und oft undeutlich geteilt. — Bei besser entwickelten Pflanzen war die oben genannte Färbung und K-Reaktion wieder sehr deutlich.

Die Fl. vom Stierenberg schlecht entwickelt, ohne deutliche K-Reaktion, Asci um 70—80×27 μ, Sp. weniger geteilt (3—6 Zellen), 23—31×10—13 μ.

Die Kanderner Fl. (!!) hatten gegenüber denen der Schauenburg ein etwas mehr geglättetes, sonst ganz ähnliches, graugrünliches Lager. Per. ohne Lagerring. Ostiolum 50—65 μ. K-Reaktion und innere Thallusfärbung schön und deutlich; sogar Teile der äußeren Hülle manchmal rötlichbraun bis sogar schön-hellrotbraun und K + violettrot. Asci 128×28 μ etc., hier öfters mit, kleinem, stumpfem, stöpselartigem Aufsatz auf der Spitze. Sp. meist 3× quer- und nicht selten auch 1—2× längsgeteilt, also 4—6zellig, 33—37×12—15 μ. — — Die von Schaffert vielleicht auch am gleichen Standort gesammelte Fl. war schwächer entwickelt, aber sonst entsprechend der gegebenen Beschreibung.

Nach alle diesem gehört die Art nicht zur Untergattung *Coccospora*, sondern zu *Thelidioides*, und steht nach der Beschreibung mit (mir nicht vorliegenden) *P. calcivora* Crozals wohl am nächsten, der der sie zu vergleichen wäre.

27. *P. maculata* Zschacke. [Rabh.-Zsch. 445].

D: Vorarlberg: Plattenpaß bei der Tilisunahütte (2200 m), auf Kalkfels!! — Die Fl. stimmt mit der Zschacke'schen Beschreibung überein, bis auf die etwas kürzeren und breiteren Sp. (um 46—54×18—22 μ). Diese Sp. sind 3—5× quergeteilt, und fast alle Fächer wieder 1—2× längsseptiert, so daß sie im ganzen etwa 9—13 Zellen enthalten. — Die Art ist für das Alpengebiet und Deutschland neu. Nach dem Aussehen gleicht unsere Pflanze völlig der *P. clandestina* Jatta; es müßte noch festgestellt werden, ob es sich bei *P. maculata* nicht etwa bloß um schwächer entwickelte Stücke jener Art mit weniger geteilten Sp. handelt!

28. *P. sepulta* Mass. — Krypt. Vind. 578!

Bei diesem Exs. und dem übrigen, mir vorliegenden Material vom gleichen Standort (Trillfingen in Hohenzollern, auf Kalkfels, leg. Rieber!) fand ich die Sporenmaße wechselnd von 27—43×10—18 μ. Manchmal fanden sich auch X- und Y-förmige Teilungen in den Sp. — Asci um 100—115×32—38 μ.

Polen: Biala Polska (Galizien), auf kalkreichem Gestein, leg. Lojka! Die (veralteten) Sp. waren hier etwas größer, 38—50×16—18 μ. Bei dieser Fl. ist das Lager nicht bräunlich, sondern grauweißlich. Sowohl hier wie auch bei manchen Stücken der Rieber'schen Fl. von Trillfingen gibt es größere Lagerstrecken, deren Früchte nicht dauernd im Gestein versteckt bleiben und bald offen liegen. Wie in solchen Fällen eine exakte Bestimmung gegenüber den „Obtecta-Formen" der *P. dominans, dermatodes* usw. möglich sein soll, ist mir nicht klar. Die Unterschiede im Lager, den Sp. usw. sind zu gering und schwankend.

Die überwiegende Zahl der Arten der Untergattung *Thelidioides* ist in ihrer Begrenzung noch so unsicher, daß eine befriedigende Bestimmung häufig nicht möglich ist. Fast noch schlimmer steht es mit der Unterscheidung gegenüber einigen sehr ähnlichen *Thelidium*-Arten. Sobald man einmal einige Früchte einer weniger ausgebildeten Pflanze dieser *Thelidioides*-Arten untersucht und dann zufällig die bei einigen nur selten vorkommenden Längsteilungen nicht findet, wird man sie bei *Thelidium* unterbringen und falsch bestimmen.

---

4. *Polyblastidea* Zschacke.

29. *P. albida* Arn.

D: Vorarlberg: Gauertal gegen Lindauer Hütte (13—1400 m), auf Kalkfels!! Plattenpaß bei der Tilisunahütte (2220 m), ebenso!! Beide Pflanzen mit hauptsächlich nur endolithischem Lager; die erstere mit ± hervortretenden kleinen Früchten und kleineren (28—33×12—15 μ), aber stark geteilten Sp. [ungefähr var. *alpina* Zschacke], während bei der letzteren die

Sp. wieder größer [28—38(—40)×14—19μ], aber weniger geteilt sind. — Wegen des etwas weißlichen Lagers und der teilweise etwas vortretenden Früchte kann man diese Exemplare vielleicht zu *P. albida* und nicht zu *amota* rechnen.

S: Jura: Ramstal bei Dornach (unweit Basel, 4—600 m), auf Kalkfels, leg. Schaffert! Und nochmals, ohne Standort, jedenfalls auch aus dem Basler Jura, leg. Schaffert! Per. ganz eingesenkt in dem fast rein endolithischen Thallus, Sp. bis zu 36×18μ. — — Obergrenchenberg bei Solothurn, am Felsrande (1400 m)!!

Engadin: Val Cluozza unterhalb der Paßhöhe Murtèr (2400 m), auf Kalkfels!! [Schw. Fl. II, 306].

It: In Arn. 1014 (Castellazzo bei Paneveggio, Dolomiten!) fand ich nur diese Art: Lager endolithisch, Per. ein wenig hervortretend, Sp. 30—40×15—20μ [Rabh.-Zsch. 453].

Rumänien: Lojk. Hung. 290 (inedit.), auf Kalkfelsen bei Kronstadt! [Rabh.-Zsch. 453].

Tatra: Radovie Skaly, auf Kalkfels, leg. Lojka! [ebenso].

39. *P. obsoleta* Arn.

D: Thüringen: Ziegenried (400 m) und Schweinsberg (480 m) bei Plaue, auf Muschelkalksteinchen!! [vergl. Thür. Nachtr. 102!] Außerdem: Kernberge bei Jena (300 m), auf Muschelkalkfels!! — — Sp. dieser Fl. 28—45×14—28μ.

31. *P. amota* Arn. —

Das vom Invol. ganz umschlossene Exc. ist öfter bei der Präparation deutlich als schön zellige, meistens ziemlich oder ganz farblose, hautförmig-dünne Schicht zu erkennen, die am obern Ende dunkler gebräunt ist. Periphysen frei, 30—40×2—3μ, manchmal etwas hakig.

D: Tirol: an dem Seitenbache unterhalb der Waldrast bei Innsbruck, leg. Rieber und Arnold (1897)! [Offenbar = Arnold Tirol 6, 1114]. Von Rabh.-Zsch. (S. 458) wird die Fl., wie es scheint, zu *P. abscondita* Arn. gezählt, während sie Arnold selber — nach dem Schreiben an Rieber — zu seiner *P. amota* gerechnet hat.

Algäuer Alpen: Seeköpfe—Schochen (beim Nebelhornhaus, 2000 m), auf Kalkfels!! Sp. 33—45×17—24μ, stark zerteilt.

S: Jura: Stahlfluh bei Solothurn (1400 m), auf Kalkfelsbuckeln auf der Weidefläche!!

S: Alpen: im Bereiche des Naturschutzparks im Engadin mehrfach, auf Dolomit- und Kalkfelsen und -blöcken, so auf der Paßhöhe Sur il foß (2325 m)!! Val Cluozza bei 2000 und 2100 m!! Plan della Valletta (1900 m) und Alp Murtèr (2300 m) ebendort!! [Vgl. Schw. Fl. II 287 die Beschreibung, und 295, 303, 310; = Rabh.-Zsch. 456].

Berner Alpen, in der Umgebung von Mürren-Gimmelwald: Kalkblöcke unweit des Schiltbaches (1400 m)!! Kleinere Kalk- und Mauersteine unterhalb Mürren (1500 m)!! Im Bussenwald

auf Kalkblöcken (1500 m)!! Sp. teilweise ein wenig größer, 31—51×12—23 μ, ± stark geteilt. Im übrigen ähnlich wie die Engadiner Stücke.

It: Oberhalb Sanico bei Maderno (Gardasee, 700 m), auf Kalk!! Zweifelhaft (zu wenig).

Die „Bestimmung" dieser 3 Arten *P. albida, obsoleta* und *amota* ist vorläufig eigentlich nur eine „Spielerei". Von greifbaren und sicheren Unterschieden ist gar keine Rede. Das Lager ist, bis auf einige wenige Stücke der „*P. albida*", fast immer gleichmäßig endolithisch, graulich bis ± weißlich. Die Größe der Per. beträgt bei allen untersuchten Stücken um 0,2—0,4 mm. Das Invol. ist meist im ganzen dunkel gefärbt, manchmal aber auch im untern Teile heller, die Sp. in der Größe sehr schwankend, ebenso die Stärke ihrer Teilung immer wieder wechselnd. — Bei allen Exemplaren der „*P. amota* Arn." handelt es sich offenbar um die „var." oder „spec. affinis", die in Arnold Tirol mehrfach erwähnt wird. Vergl. auch var. *subalbida* Zschacke in Rabh.-Zsch.!

32. *P. Sendtneri* Krph. —

Der gesamte hyphöse Teil des Lagers, besonders die obere „amorphe" Schicht, — das „Stratum corticale chondroideum" Vainios —, färbt sich mit J+ hellblau bis blau und unrein-blaugrünlich: eine meines Wissens bisher nicht beachtete Reaktion!

D: Algäuer Alpen: Seeköpfe—Schochen (beim Nebelhornhaus, 2000 m), auf Kalkfelsen über Moosen und Detritus!! — Gon. dieser Pflanzen heller grün, 5—10 μ, mit breiter, farbloser Hülle, Asci 85—107×27—30 μ.

Vorarlberg: Plattenpaß bei der Tilisunahütte im Rhätikon (2200 m), über Moosen und Detritus auf Kalkboden!!

S: Berner Alpen: Gipfel des Niesen beim Thunersee (2366 m), auf kalkhaltigem Boden über Moosen usw.!! — Gon. um 5—10 μ, hellgrün. Asci wieder 102—107×27—31 μ.

Bussenwald bei Mürren (nur 14—1500 m), über Moosen an einer Kalkfelswand, steril!! Lager J+. — Ein ziemlich tief liegender Standort dieser Art! Sie ist jedoch sogar noch in der oberbayrischen Hochebene (Isarauen oberhalb München, ca. 550 m) von Arnold gefunden worden, vgl. Arnold München Nachtrag 1897! Dieser niedrigste mitteleuropäische Standort ist in Rabh.-Zsch. nicht erwähnt worden.

33. *P. philaca* Zschacke.

D. Baden: Zwischen Müllheim und Hach (Auggen), 300 m, am Rande der Rheinebene, auf Lößboden in den Weinbergen!! — Der Beschreibung bei Rabh.-Zsch. gut entsprechend. Früchte der Erde teilweise eingesenkt, 0,35—0,4 mm, ganz alte bis 0,5—0,7 mm. Die (spärlichen und veralteten) Sp. sind farblos, ziemlich stark geteilt, 38—50×20—24 μ.

34. *P. fuscoargillacea* Anzi.

S: Hierzu vielleicht eine Fl. von Kalkschieferfelsen bei den Engstligenfällen unweit Adelboden (Berner Alpen), bei ca.

1450 m!! Th. mehr endolithisch, etwas hervortretend, braungelblich. Gon. 5—8 μ, hellgrün, in Haufen und Nestern zusammenliegend, mit farblosen Hüllen. Per. 0,2—0,3 m, $^1/_2$ bis $^3/_4$-eingesenkt. Sp. vielzellig, 29—34×14—17 μ etc.

35 *P. abstrahenda* Arn. — Arn. 955! 1247!

D: Vorarlberg: Verspalengrat (2400 m) und Motadonakopf (2300 m) bei der Tilisunahütte!! Ebendort, im Rhätikon, zwischen Oefenpaß und Gauertal (2250 m)!! Überall auf kalkhaltigem Schieferfels.

S; Berner Alpen: Tanzbödeli bei Stechelberg (2100 m), auf Kalkschieferfels!!

Gipfel des Niesen am Thunersee (2366 m), auf schieferigem Kalksandstein!! Vielleicht hierzu, aber abweichend durch teilweise helleres Lager, zerstreutere Per. mit unten dunklerer Hülle, und teilweise größere Sp. (bis zu 42×27 μ).

It: Dolomiten: Rodella bei Gröden (2480 m), auf Sandstein, leg. Arnold et Rieber 1898, determ. Arnold! — — Rollepaß bei Paneveggio (2000 m), reichlich von Rieber gesammelt, = Arn 955! — Hier oft mit fein-areoliertem Lager.

36. *P. pallescens* Anzi. — Zw. 811! 925. Arn. 1068!

D: Algäuer Alpen: „An Sandstein zwischen der Alpspitze und dem Edelsberg" (ca. 1500 m?), leg. Britzelmayr, in der Sammlung „Lichenen der Algäuer Alpen", bestimmt als „*Staurothele rupifraga* Mass."! Sp. hier etwas größer, 38—50×16—22 μ.

S: Urner Alpen: Oberalp (Uri), auf kieseligem Gestein, „leg. Gisler?" [aus dem Herbar Müller.-Argov., „in herb. Hepp sub *Thelotrema muralis* var. *alpicola* Hepp"]!

37. *P. cupularis* Mass. — Arn. 1188!

Eine in den Alpen und im Jura offenbar nicht seltene und weit verbreitete Flechte!

D: Schwäb. Jura: Schafberg (900—1000 m) leg. Rieber! Mit dunklen Vorlagerlinien.

Algäuer Alpen: leg. Rehm! — Faltenbachtobel bei Oberstdorf (900—1000 m), auf schattigeren Kalkfelsen!!

Tiroler Alpen: Gipfel des Rofan (Sonnwendgruppe, 2260 m), auf Kalkfels!!

S: Jura: Vogelberggrat am Paßwang (1120 m), leg. Schaffert und !! [Consens. Zschacke, Rabh.-Zsch. 476]. Hier, und auch sonst im Jura, teilweise mit ganz weißem, dickerem, hier und da rissigem Th. und schwarzen Vorlagerlinien (vgl. var. *crepaturae* Zschacke und *euthallina* B. d. Lesd.). — „In summo monte Die hohe Winde, Juni 1839" als „*Verrucaria Dufourii* DC., determ. Schaerer"! [B. Sammler nicht bekannt]. — Stahlfluh und Hasenmatt bei Solothurn (1400 m)!! Bölchenfluh, Nordwand des Gipfelgrates (1100 m)!! — — Unterhalb 1000 m, wie es scheint, seltener, so: Gerstelfluh bei Waldenburg (ca. 800 m)!! Von Schaffert gesammelt sogar

noch bei der Schauenburg unweit Liestal (ca. 5—600 m)und im Ramstal bei Dornach (4—600 m)! Und andere Stücke ohne Standortsangabe! Ueberall auf Kalkfelsen.

Berner Alpen: Bussenwald bei Mürren (1500 m), Kalkfelswand!! — Am Fuße der Engstligenfälle bei Adelboden (ca. 1400 m), auf Kalkfelsblöcken!! [f. sporis magis divisis, 32—42×20—22 µ].

38. **P. microcarpa** (Arn.) Lettau comb. vov.

Von *P. cupularis* Mass. durch die viel kleineren (0,2—0,4 mm), aber zum größten Teil emersen oder wenig eingesenkten, und nicht eingedrückten Früchte wohl deutlich als Art getrennt; gegen *P. deplanata* Arn. dürfte jedoch die Abgrenzung sehr schwierig sein.

D: Tirol: Waldrast bei Innsbruck, auf Serloskalk (ca. 2000 m?), leg. Rieber et Arnold 1897 (det. Arnold)! Sp. um 30—37×20—23 µ.

Algäuer Voralpen: (hierzu gehörig?) Weissachtobel bei Oberstaufen (650 m), auf Molassesandsteinfelsen!! — Th. weißlich, epilithisch, kleine verstreute Körnchen und schwache Ueberzüge der Sandsteinteilchen bildend. Per. bis 0,2—0,5 (—0,6) mm., ganz emers oder auftauchend, oft „weißlich bereift" oder zuerst vom Lager etwas erhöht-ringförmig umgeben. Asci um 120—140×60—72 µ. Sp. erwachsen bis etwa 8—10× quer- und 3—5 und mehrmals längs-geteilt, farblos, veraltet gelblich, 35—52(—62)×16—23 µ. Zu vergleichen mit Arten der Untergattung *Sporodictyon* (*P. turicensis* Zsch., *sakkobanensis* Zsch. etc.)!

Hirschsprung bei Obermaiselstein (885 m) auf Kalkfels!! eine etwas ähnliche Fl. (zu dürftig!). Per. 0,3—0,4 mm, emers. Periph. 25—30×3 µ, frei, inspers. Sp. ebenso stark geteilt wie bei der vorigen, 45—57×15—19 µ.

S: Jura: Gipfelgrat der Bölchenfluh (1100 m), auf Kalkfels an der Nordseite!! — — Vermes—Envelier (Delémont), auf Kalkfelsen der Schlucht (600 m)!! — — Die Jura-Exemplare zeigen teilweise ausgeprägten, epilithischen, graulichen bis weißlichen, teilweise etwas rissigen Th. und kleinere Früchte (0,2—0,3 mm oder kaum mehr). Ihre Sp. sind stark geteilt, 30—40(—45)×15—20 µ. An dem ersteren Standort wachsen die Exemplare neben der echten *P. cupularis* Mass., ohne Übergänge und deutlich getrennt.

S; Naturschutzgebiet im Engadin: Val Cluozza, 1900—2000 m. auf Dolomitfels!! [Schw. Fl. II 295]. Ähnlich der Pflanze von der Waldrast: Per. wechselnd 0,2 bis zu 0,5 (0,6) mm, Sp. um 32—46×16—23 µ. — Plan della Valletta im Val Cluozza, auf Dolomitblock (1900 m)!! [l. c. 303]. — Paßhöhe Sur il foß (2300 m), auf Kalkgestein!! [l. c. 288].

Berner Alpen: Kalkschieferfelsen am „Sprutz" bei Mürren (1700 m)!! — Bussenwald bei Mürren, mehrfach auf Kalkfelsen und Blöcken, 14—1700 m!! Excip. farblos bis hellbraun oder oliv bis dunkler, zellig oder teilweise „marmoriert", oben schmal-

schwarzbraun. Periph. um 45×2—3 μ, stark inspers, glasig verleimt. Sp. größer, 32—49×21—27 μ. Die Fl. scheint hier gerne in kleinen Lagern in Ritzen und Einbuchtungen des Gesteins zu wachsen.

Es ist jedenfalls keine Rede davon, daß alle diese Fl. zu der gleichen Art gehören; besonders die beiden aus dem Algäu scheinen etwas anderes zu sein. Bevor nicht die ganze Gruppe genauer bearbeitet ist, wage ich jedoch nicht, — auch wegen des nicht ausreichenden Vergleichsmaterials —, hier neue Arten zu beschreiben.

39. *P. deplanata* — Arn. 954!

Ich fand hier die Sp. 33—41×18—22 μ, also eigentlich nicht anders als bei der verwandten *P. cupularis* Mass. und breiter als bei Rabh.-Zsch. angegeben! Es bleibt als Unterschied also nur der etwas mehr hervortretende und weniger geglättete Th., die etwas kleineren, mehr teilweise eingesenkten, weniger abgestutzten Früchte, und die meist etwas größeren (längeren) Sp. Vgl. auch Arn. Tirol 23!

It: Dolomiten: Rollepaß (2100 m), auf schiefrigem Sandstein, leg. Rieber! Sp. ähnlich wie oben. — Hierzu vielleicht auch die vorher bei *P. microcarpa* Lettau genannte Fl. aus dem Weißachtobel bei Oberstaufen.

40. *P. lojkana* Zschacke, sec. descr. vid.

S: Berner Alpen: Bussenwald bei Mürren, auf Kalkfelswänden (14—1500 m)!! — — Lager epilithisch, glatt bis runzelig-warzig und ziemlich dick, weiß (ähnlich *P. verrucosa* Lönnr.). Per bis 1 mm, zum großen Teile eingesenkt bis zum Scheitel in ± hervorragende Lagerwarzen. Invol. kugelig, oben sehr dick, olivbraunschwarz, unten mehr gelbbraun bis dunkelbraun. Excip. farblos bis olivgelblich, ganz oben olivbraun. Mit J färbt es sich, wie das Parathecium, tiefblau, mit K + rosarötlich bis braunrot. Sp. um 45—52×21—24 μ, bei schwächer entwickelten Pflanzen 28—38×17—23 μ, farblos, vielzellig. — — Sehr wahrscheinlich dieselbe Fl. beschreibt Arnold Tirol 13, S. 272 unter Nr. 43!

41. *P. melanospora* A. Zahlbr. — Rab. 962!

---

5. *Sporodictyon* Mass.

42. *P. fartilis* Boistel.

D: Vorarlberg: Bürser Schlucht bei Bludenz, 700 m, auf schattiger Kalkgesteinswand nahe dem Bach!! [Rabh.-Zsch. 488]. Früher von Zschacke bezeichnet als „f. *Lettavii* Zsch., durch sehr lange wasserhell bleibende Sp. vom Typus verschieden". Beschreibung der Fl. s. auch Migula Krypt.-Flora „Die Flechten", S. 699! — Nach der Definition der Art in Rabh.-Zsch. besteht kaum noch eine Verschiedenheit der Pflanze vom Typus, sodaß sie nicht mehr als Form abgetrennt wird. — Ich fand die Sp. trüb-graugelblich, 57—73×29—37 μ.

43. P. *turicensis* Zschacke.

S: Küssnachter Tobel auf nassen Sandsteinfelsen, leg. Winter [= Arn. 698]! Auf meinem Stück befindet sich (fast) nur *Staurothele succedens* Arn., die Zschacke ebenfalls am gleichen Standorte gesammelt hat.

44. P. *evanescens* Arn.

S: Berner Alpen: Gipfel des Niesen am Thunersee (2366 m), auf absterbenden Moosen zwischen den Kalkschieferfelsen!! — Th. J —. Gon. in Haufen, um 7—10 µ, mit etwas dicklicher Wandung und dunklerem „Kern". Hülle deutlich zellig, braungelblich, oben dunkler-olivbraun. Sp. 42—53×19—24 µ.

45. P. *Henscheliana* Lönnr.

D: West-Tirol: nahe St. Christoph am Arlberg (1750 m), auf Urgestein im Bach!! [Hier schon von Arnold gesammelt, s. Arn. Tirol 25].

Schwarzwald: Herzogenhorn beim Feldberg, auf Urgestein in einem kleinen Wasserlauf ö. unterhalb des Gipfels, ca. 1200 m!! Ebenso im obersten Zastlerbach (1250 m)!! (Neu für den Schwarzwald). — Per. etwas kleiner (0,4—0,6 mm), Sp. einmal 37—49×20—27 µ, ein andermal 56—64×22—29 µ.

46. P. *theleodes* Th. Fr. — Wartm. 476 [B].

S: Berner Voralpen: Gurnigel bei Bern (um 12—1500 m), auf Kalkgestein, leg. v. Zwackh.!

f. *inundata* Th. Fr. — Arn. 1572. Krypt. Vind. 579!

D: Württemberg: am gleichen Standort wie Arn. 1572, leg. Rieber! — Sp. 60—92 × 37—50 µ.

Bayr. Alpen: Gipfelgrat der Benediktenwand (1800 m), auf Kalkfels!! Planta crusta obsoleta. — Sp. zuerst mit gelblichem Inhalt und etwa 1,5 µ starkem, farblosem Exospor, später hauptsächlich durch dessen Schwärzung sehr dunkel werdend; sehr groß, 70—98 × 40—60 µ.

NB. Der Fundort im Val Vogna in den Westalpen ist, wie noch manche andern von Baglietto und Carestia, in Rabh.-Zsch. nicht erwähnt worden.

47. P. *clandestina* Jatta. — Arn. 864!

D: Tirol: Serlosgrube an der Waldrastspitze bei Innsbruck, auf Kalk, leg. Arnold et Rieber 1897.

---

6. *Bispora* Zschacke.

48. P. *Vouauxii* B. d. Lesd.

Nord-Frankreich: Dunkerque, auf Leder in den Dünen, leg. Bouly de Lesdain! — Gel. hym. J + blaßbläulich > schwach blaugrau. Sp. teilweise durch leichte Einschnürung an den Hauptsepten etwas effiguriert, 50—80 × 17—23 µ.

Sarcopyrenia Nyl.

49. *S. gibba* Nyl.

D: Poppenweiler in Württemberg, auf Muschelkalk, leg. Stettner (R)! — Die Fl. wurde „zufällig" neben gesammelter *Lecanora dispersa* Röhl. in der Sammlung entdeckt.

Baden: Rümmingen bei Lörrach, auf Sandsteinquadern der Brücke über die Kander (280 m)!!

S: Berner Alpen: Adelboden, an kleinen Kalkfelschen am Weg- und Wiesenrande unweit des Pochtenkessels (ca. 1150 m)!!

Vgl. die ausführliche Beschreibung der Fl. bei Servit „Fl. aus der Tschechoslowakei" (1929/30)! — Gel. hym. J—, Asci reif 70—80×10—11 µ, J — (strohgelb). Sp. 25—39×3—4,5 µ. Ihr Isthmus verdünnt sich bis auf kaum 1 µ; die verbreiterten Enden sind fast ruderförmig gestaltet, d. h. nicht walzlich, sondern ± flachgedrückt.

Staurothele Norm.

1. *Sphaeromphale* Mass.

50. *S. fissa* Zw. — Zw. 729. [Arn. 1673].

S: Bernina-Gruppe: Rosegtal bei Pontresina (ca. 1900 m), auf Urgesteinsblock in einem Seitenbache!! [Schw. Fl. II 276]. — Per. wesentlich größer (bis zu 0,5—0,7 mm) und zerstreuter als bei Zw. 729, in dunkelbraunen, halbkugeligen Lagerwarzen. Hym.-Gon. meistens ungefähr kugelig, 2,5—5 µ. Sp. farblos, dann rosa, zuletzt gelbbraun, 40—51×16—22 µ.

D: Schwarzwald: Todtnauberger Wasserfall (900 m), auf feuchtem Gneißfels, leg. Lösch (Nebenbefund auf einem Stück mit *Verrucaria praetermissa* Anzi)!

51. *S. viridis* Zschacke.

D: Harz: in der Bode unterhalb der Rosstrappe, auf Granit, leg. Zschacke.

52. *S. Hazslinszkyi* Stnr. — Zw. 808. Arn. 1067!

F: Ambert (Puy de Dôme), leg. Brevière, auf Granitfels.

D: Thür. Wald: Trusental oberhalb Herges, auf granitischem Fels nahe der Straße (350—400 m)!! [vergl. Thür. 85! — Rabh.-Zsch. 518].

Schwarzwald: Belchen, Südhang bei 11—1200 m, auf freistehendem Urgesteinsfels!!

var. vid. — Mehrfach in der Sammlung Rieber auf Urgestein, wahrscheinlich (It) bei Predazzo oder Gröden in den Dolomiten gesammelt! — Eine ähnlich aussehende Fl., mit dunkelbraunem, glattem bis rissig-areoliertem Lager und teilweise konvex werdenden Areolen, etwas kleineren Früchten. Excip. zellig, farblos bis olivbräunlich. Periph. frei, z. T. stark hakig-gebogen, 20—30×3 µ. Gel. hym. J+ blaugrün > lilarot bis braunrot und bräunlich. Hym.-Gon. hellgrün, fast kugelig, 2—4 µ. Sp. zu 2, dauernd farblos bleibend, 30—39×13—20 µ.

53. *S. fuscocuprea* Zschacke. — Arn. 1591.

D: West-Tirol: St. Christoph am Arlberg (1750 m), auf Schiefergestein in Bächen (in der Gegend des Arnold'schen Standortes)!!

S: Berner Alpen: unterhalb der Schmadribachfälle (unw. Mürren, 18—1900 m), auf Urgestein nahe dem Wasser!! — Excip. ± deutlich zellig, farblos bis olivgelblich, oben schmal-dunkelolivbraun. Hauptsächlich an dieser dunklen Ringleiste sitzen die sehr kräftigen Periphysen (um 45×3—5 µ, ziemlich frei, nicht inspers, schwach septiert, J—). Gel. hym. J+ hellblau > trübviolett. Hym.-Gon. hier 4—7×3—4 µ, bei der Tiroler Fl. sogar 8—14×2,5—3 µ. (Über die Veränderlichkeit der Hym.-Gon. bei dieser Art vgl. auch Bernt Lynge „Lich. from South-east-Greenland" 1937, S. 9—10!). Sp. 46—52×18—22 µ.

54. *S. clopimoides* Stnr. — Rab. 894. Arn. 723 b.

55. *S. rufa* Zschacke. — Zw. 903 (f. *subathallina* Zschacke).

D: Im südlichen Württemberg (Schwäb. Jura—Donau), auf Kalkfels, ohne Benennung des Standortes, leg. Rieber! Unter den Doubletten der Sammlung R aufgefunden.

Baden: Grenzacher Horn nahe Basel auf Kalkfels (320 m)!! Rheindamm zwischen Weil und Märkt (250 m), auf Kalkgestein der Vermauerung!! — — Gel. hym, J+ hellblau > dunkelblau oder meist trüb-dunkelviolett. Hym.-Gon. kugelig, heller grün, 3—5 µ. Sp. zu 2,31—52×15—24 µ etc. etc.

56. *S. catalepta* Blomb. et Forss. — Rab. 495. Arn. Mon. 256, 257, Krypt. Vind. 1853.

Zu dieser Art im Sinne von Rabh.-Zsch. zu stellende Pflanzen, mit nur kugeligen bis polyedrischen Hym.-Gon. von 2—5 µ Durchmesser, finden sich von der Ebene bis ins Hochgebirge [Sp. 33—48×12—22 µ; die obere Sp. stets wesentlich breiter und meist auch länger als die untere]:

D: Württemberg: Vayhingen a/Enz (200 m), auf Buntsandsteingeröll, leg. Stettner! — Schörzingen bei Rottweil, auf Kalkwerkstein, leg. Sautermeister! — Und ohne Standort, auf Schieferplatten!

Thüringen: Oberndorf und Jonastal bei Arnstadt (3—400 m), auf Muschelkalk!! [Thür. Nachtr. 103 unter *S. clopima*].

Baden: Brombach bei Lörrach (300 m), auf Kalk- und Sandsteinen am Stauwehr der Wiese!! — Kon. 5×1 µ. Hier wuchs die gleiche Fl. am gleichen Standort auf Kalk wie auf Silikatgestein. Die weißlichen Auswüchse des Lagers (s. u.!) fanden sich auf der Sandsteinpflanze reichlich ein, auf der Kalkpflanze nicht!

Algäu: Blaichach bei Sonthofen, auf sandigem Kalkschieferfels (700 m)!!

West-Tirol: Oberhalb St. Anton (1400 m), auf Urgesteinsblöcken!! — Hier schon mit teilweise etwas verlängerten Hym.-Gon. (s. u.!).

S: Graubünden: „Bergün“, leg. Ahles! — Hohenrhätien bei Thusis (950 m), auf Schieferfels!! [Schw. Fl. II. 271].

Engadin: Steinsberg bei Ardez (1500 m.), auf Kalkfels!! [l. c. II, 282]. Sp. hier ein wenig größer, bis zu 52×25 μ, auch Hym.-Gon. hier und da bis 7 μ. — Val Cluozza (2100 m), auf Dolomitfels!! [l. c. II. 295].

Wallis: Tourbillon bei Sion (650 m), auf Kalkschieferfels!! [l. c. I. 91]. — Gondoschlucht am Simplon (1000—1200 m), auf Schieferfels!! [l. c. I, 96].

Berner Alpen: Gimmelwald bei Mürren (1400 m), auf Kalkblöcken am Schiltbach!!

It: Beim Montiggler See unweit Bozen, auf (?) Porphyr (500 m)!!

Ungarn (?): Landok, auf Sandstein, leg. Greschik!

Eine Anzahl der in den Alpen gesammelten Stücke, die sonst von den übrigen nicht zu unterscheiden waren, zeigten ± starke Übergänge zur länglichen und zylindrischen Form der Hym.-Gon. Vergl. auch *S. turgidella* Vain.! — Sp. meist etwas größer (36—60×13—24 μ). — So:

D: Vorarlberg: am Lüner See bei Brand (1980 m), auf Kalkblöcken!! Hym.-Gon. kugelig 2—3 μ bis 5—6×2,5—3 μ.

S: Engadin: oberhalb Zernez (1600 m), auf Hornblendeschiefer!!. Hym.-Gon. teilweise kugelig 3—5 μ, oder 3—5×(2—)3 μ, Teilungsstadien bis zu 7—8×3—4 μ. [Schw. Fl. 279 als „*S. catalepta* und *clopima*“]. — — Plan della Valletta im Val Cluozza (1900 m), auf Dolomit!! Hym.-Gon. 5—6(—7)×2,5—2,8 μ [l. c. II, 303 als *S. clopima*]. — — Alp Murtèr im Val Cluozza (23—2400 m), auf Kalkfels!! Hym.-Gon. kugelig 2—3 μ oder 4—7×2,5—3 μ, die zahlreichen länglichen gewöhnlich bipolar-zweiteilig erscheinend: „Teilungsstadien“. [l. c. II, 308, ebenso. Diese Fl. in Rabh.-Zsch. teils S. 526, teils S. 533]. — — Am Fuße der Berninafälle bei Pontresina (1900 m), auf Silikatgestein!! Hym.-Gon. 6—9×4—4,5 μ. [l. c. II, 273, ebenso].

It: Dolomiten: „Wolkenstein in Gröden“ (ca. 1600 m?), auf Dolomit, leg. Rieber et Arnold! Mit sehr kräftigem Thallus. Hym.-Gon. meistens länglich, 5—7×2—3 μ, bis würfelig-polyedrisch.

Ob alle diese letztgenannten Stücke wegen der meistens länglichen Hym.-Gon. zu *S. clopima* gestellt werden müssen, oder wegen der wenigstens teilweise noch kugeligen Hym.-Gon. zu *S. catalepta*, kann ich nicht entscheiden, ebenso wenig, ob es sich hier um eine Art „hybridogene“ Zwischenform oder Ähnliches handelt. Jedenfalls bleibt die Grenze zwischen beiden „Arten“ noch völlig unklar. Gemessen wurden die Hym.-Gon. nur innerhalb des Hymeniums; außerhalb desselben werden sie oft viel länger.

Bemerkenswert ist es, daß *S. catalepta*, was ja bei den Verrucariaceen nicht gerade häufig vorkommt, ebenso gut auf reinem Kalk wie auf rein kieseligem Gestein wächst.

Nicht selten findet man bei der Art, z. B. auf Muschelkalkplatten in Thüringen, auf dem württembergischen Schiefer, auf Kalk bei Ardez, jüngere Thalli mit deutlich peripher strahlenden Lobi, oft ganz ähnlich wie diejenigen der von Bernt Lynge aus West-Grönland (1937, Tafel 1, Fig. 4) neu-beschriebenen *S. perradiata* Lynge!

Die strohgelblichen Stomatophysen fand ich ausnahmsweise, so bei der Pflanze von Gimmelwald, ziemlich gut gesondert, d. h. weniger fest verklebt als sonst gewöhnlich, 45 × 2 μ.

Mehrfach konnte ich unter dem kugeligen Invol. noch ein deutliches, sehr dünnes, ±zelliges, fast farbloses bis hell-olivgelbliches und braungelbliches, ganz oben dunkelbraunes Exc. feststellen. — Die Periph. sind frei, 15—30×2—4 μ. Bei der Fl. vom Plan della Valletta (mit länglichen Hym.-Gon.) waren sie dagegen weitaus länger, hakenförmig-gebogen, 40—60 × 3 μ.

Gel. hym. J+ hellblau bis grünbläulich, dann meist trübviolett bis lilagrau (niemals weinrot), in selteneren Fällen bleibend blau oder später fast wieder entfärbt.

Ein Unterscheiden einzelner Formen habe ich, bei der großen Variabilität im Aussehen des Thallus, aufgegeben. — Die fruchttragenden Warzen sind sehr oft wesentlich größer als die sterilen, manchmal um das Vielfache; daher ist also wohl auf diesem Wege eine Unterscheidung von *S. frustulenta* Vain. nicht möglich! Manchmal findet man nur verstreutere, hochgewölbte fertile Warzen zwischen ganz kleinen, flachen Lagerschuppen oder radiär-gestreckten Lagerläppchen; andermal sind wieder fast alle, eng-zusammengedrängten Lagerwarzen fertil. Der Habitus der Fl. ist in dieser Hinsicht äußerst wechselnd.

57. *S. clopima* Th. Fr. — Schaer. 483 [B] (f. *protuberans* Stnr.). Arn. 948. Zw. 619 (f. *porphyria* Zschacke).

D: Tirol: Kitzbüheler Horn, leg? (ex. herb. Zwackh.)! — Hym.-Gon. meistens um 5—11 × 2—3,5 μ.

S: Gotthardpaß: Val Tremola (18—1900 m), auf etwas kalkhaltigem Schieferfels!! — Hym.-Gon. 5—10 × 3 μ und bis zu 15—18 × 4 μ. [Schw. Fl. I, 104; Rabh.-Zsch. 533].

Engadin: Paßhöhe Sur il foß bei Tarasp (2300 m), auf Kalkblöcken!! — Hym.-Gon. 7—15×2—5 μ und bis zu 20×4 μ und mehr. [l. c. II, 288: Rabh.-Zsch. ebenda]. — — Val Cluozza bei Zernez (2100 m), auf Dolomitfels!! Hym.-Gon. 5,5—10×2—3 μ. [l. c. II, 295; Rabh.-Zsch. ebenda]. Periphysen dieser Fl. ± hakenförmig-gekrümmt; Gel. hym. J + manchmal bleibend blau; Sp. 36—55 × 14—27 μ.

Ich vermag diese Art auch habituell von der vorigen nicht zu unterscheiden. Manchmal findet man wohl dickere, unregelmäßigere und mehr abgeflachte Thalluswarzen, die eine areolierte Kruste zusammensetzen, und darin dann etwas stärker eingesenkte Früchte; in andern Fällen ist das Aussehen aber auch genau dasselbe wie bei *S. catalepta*.

Bei beiden vorstehenden Arten findet man im Herbar häufig Pflanzen mit sehr kleinen weißen „Exkreszenzen“, die in zahlloser Menge auf den braunen Thalluswarzen sitzen und hier und da so dicht stehen, daß die braune Farbe des Lagers verschwinden und durch einen grauweißlichen „Reif“ ersetzt werden kann. Diese Exkreszenzen sind körnig bis ganz unregelmäßig gestaltet, um 20—50(—100) μ im Durchmesser, und lösen sich beim Befeuchten mit destilliertem Wasser sofort auf, um beim Abtrocknen nicht mehr zu erscheinen. Es handelt sich also offenbar um eine, erst nach dem Trocknen im Herbar entstehende körnelige „Exsudation“: welcher Art, wäre zu untersuchen. Bei thüringischen Exemplaren habe ich deutlich beobachtet, daß sie beim Einlegen braun waren und nach einiger Zeit dann grauweiß-bereift erschienen (nicht etwa Verwechselung mit Schimmel!).

58. *S. orbicularis* Th. Fr. — Arn. 1664.

59. *S. guestphalica* (Lahm) Th. Fr. — Arn 690.

D: Hohenzollern: Hechingen, auf Kalkmergelplatten, leg. Rieber, consens. Arnold!

Thüringen: im Gebiete des Mittel-Thüringer Muschelkalks in der Meereshöhe von etwa 3—500 m in der ganzen Umgegend von Arnstadt, Plaue usw. eine häufige und charakteristische Fl.; ebenso am Hörselberg bei Eisenach!! [s. Thür. S. 85 und Nachtrag S. 103 als „*S. orbicularis*“ (Mass.) Stnr.“ mit Formen! Rabh.-Zsch. 537]. Die Fl. tritt hier überall in zwei Wuchsformen auf: entweder in etwas größeren Thalli mit etwas hervortretenden Früchten und hier und da erkennbaren schwarzen Vorlagerlinien, oder in Form von oft Hunderten kleiner, nur einige mm messender Lager mit mehr eingesenkt bleibenden Per., die durch mosaiknetzförmige, starke schwarze Vorlagerlinien voneinander abgegrenzt werden (f. *decussata*). — Periph. glasig-verleimt, fein inspers, 25—40×1,5 μ, oder auch frei werdend und hakig-gebogen. — Sp. oft bleibend farblos, oder dann goldrötlich oder etwas braungelblich, einzeln, manchmal auch zu 2, einmal zu 4 gefunden, meist 55—88×18—28 μ, aber auch herunter bis zu 26×11 μ, hier und da auch lang und sehr schmal (z, B. 72×12 μ); also sehr wechselnd.

S: Jura: Roderis bei Laufen (550 m), auf Kalkfelsen!!

Alpen: Brünigpaß (bei 1030 m), auf Kalkfelsen, neben *S. bacilligera!!* — Sp. hier meistens zu 2.

2. *Polyblastiopsis* Zschacke.

60. *S. caesia* Arn.—Rab. 647! Zw. 486! (Der Standort, Kloster Auhausen in Württemberg, auf Kalkfels, ist in Rabh.-Zsch. ausgelassen worden!).

D: Schwäb. Jura: Lochen, leg. Rieber.

Thür. Wald: Wartberg bei Thal (550 m), auf Dolomit!! (f. *sulcata* Zschacke). [Thür. Nachtr. 102].

S: Jura, auf Kalkfels: Schauenburg bei Liestal (600 m; f. *insculpta* Zschacke) und „Paßwang“ (1000—1200 m?) leg.

Schaffert! Tiefental bei Dornach (400 m)!! Mönchsberg bei Pfeffingen (500 m)!! Schartenhof bei der Gempenfluh (600 m; ungefähr f. *sulcata* Zschacke)!! Rocher rouge bei Moutier (700 m)!!

It: Gardaseegebiet: Umgebung von Maderno (bei 800 m) und Gaino (300 m) auf Kalkfels!!

Die Sp. werden bis 45—48 μ lang (so auch Arnold Tirol 9!), selten über 20—23 μ breit, und sind häufig bei der Reife rosen- bis goldrötlich, ähnlich wie bei *S. guestphalica*, im Alter wieder farblos oder etwas braungelblich.

61. *S. rupifraga* Arn.

Lager bei guter Entwickelung gewöhnlich deutlich bräunlich. Excip. häutig-dünn, kleinzellig, blaßgelblich bis heller-olivbräunlich, vom Invol. völlig umkleidet. Periph. meist verleimt, um 30 μ. Gel. hym. J+ bald weinrot, selten auch dunkellila bis trüb-lilarötlich. Asci bis etwa 120×60 μ. Sp. häufig am einen Ende verschmälert, bald dunkelbraun bis fast schwärzlich; ausnahmsweise gemessen bis 54×26 μ und 63×23 μ.

D: Thüringen: Schweinsberg bei Plaue (480 m), auf Muschelkalksteinen!! [Thür. Nachtr. 103].

Oberbayr. Alpen: Benediktenwand, auf Kalkfelsen des Gipfelgrates (1800 m)!!

Vorarlberg: Plattenpaß im Rhätikon (2220 m), auf Kalkfels!!

S: Jura, auf Kalkfelsen: Ramstal bei Dornach (4—600 m), leg. Schaffert! Moutier—Raimeux (700 m)!! Stahlfluh bei Solothurn (1400 m)!! — Sp. hier meist zu 6.

Engadin: Plan della Valletta im Val Cluozza (1900 m), auf Dolomitblock!! [Schw. Fl. II, 303].

Berner Alpen: am Fuße der Engstligenfälle bei Adelboden (ca. 1400 m), auf Kalkschieferfels!! — Hym.-Gon. meistens kugelig bis polyedrisch und ein wenig länglich, 2—4 μ, einmal jedoch auch 3—4×1,5—2 μ und die Früchte etwas größer (um 0,4 mm). Sp. 37—60×16—24 μ.

In der Umgebung von Gimmelwald bei Mürren mehrfach: am Schluchtrande des Schiltbaches (1400 m)!! Kalkfelswand im Bussenwald (1400 m)!! Ebendort auf Kalkfelswänden und -blöcken bei 15—1600 m!! — Hier einmal mit freien, septierten, mit kleinen Tröpfchen inspersen Periph. (um 30×4 μ) und länger farblos bleibenden, etwas größeren Sp. (43—57×20—25 μ), die zu 6—8 im Ascus liegen. Ein andermal die Sp. zu 8, hellbräunlich > dunkelbraun, 30—40×15—21 μ, und die Hym.-Gon. sehr blaß, 4—5×1—1,5 μ. Diese Pflanze steht in der Mitte zwischen *S. rupifraga* und *bacilligera*, und müßte nach den Hym.-Gon. eher zu der letzteren gerechnet werden.

62. *S. bacilligera* Arn.

D: Schwäb. Jura: Lemberg, auf Kalk, leg. Rieber! (als „*Polyblastia caesia?*"). — Hym.-Gon. ziemlich spärlich, 4—6×1,5—2 μ, bis zu fast kugelig, 2—3 μ. [Per. 0,2—0,3 mm, Sp. farblos bis etwas gelblich, um 33—38×14—15 μ usw.].

S: Jura: „Paßwang" (1000—1200 m?) auf Kalkfels, leg. Schaffert! vid. — Hym.-Gon. farblos, 5—8 × 1,5—2 µ.

„Lange Brücke" bei Erschwil (unweit Laufen), auf Kalkfelsen der Schlucht (510 m)!! — Hier Hym.-Gon. im Hym. 3,5—5×1,3 µ, außerhalb desselben länger auswachsend ca. 4—8×1,5 µ. Sp. bald gebräunt, zu 8, um 30—44×13—18 µ. Vergl. die letzte oben unter *S. rupifraga* genannte Flechte!

Alpen: Brünigpaß (1030 m) auf Kalkfelsen!! [Vid. Zschacke; Rabh.-Zsch. 544]. Hym.-Gon. ca. 4—5×1,3—1,8 µ.

63. *S. geoica* Zschacke.

S: Jura: „Weißenstein (ca. 1300 m), auf moosiger Erde, leg. Schaffert! — Scheint hierzu zu gehören, aber etwas schlecht entwickelt. Gon. des bräunlichen Lagers *Coccomyxa*-ähnlich. Hym.-Gon. um 3—4×2 µ, außerhalb des Hym. bis 5—8×2—2,5 µ. Sp. zu 8, farblos, um 30—35×10—14 µ.

64. *S. solvens* Zschacke.

Von den folgenden Arten unterschieden durch größere (0,6 bis 1,0 mm), zuerst stärker eingesenkte und vom Lager überzogene, manchmal umwallte, dann flach hervortretende Per., die bei starker Entwickelung oben eingedellt und in der Vertiefung genabelt sind; durch fast immer ungefähr kugelige, bis wenig längliche Hym.-Gon. (2—5 µ); größere, farblose, schließlich etwas gelbliche Sp. (50—76×21—31 µ), die gewöhnlich zu 4 liegen, hier und da aber auch zu 2 oder zu 8. Manchmal sind die Hym.-Gon. derart reichlich, daß das ganze Hym. fast grasgrün aussieht.

S: Berner Alpen: reichlich am Fuße der Engstligenfälle bei Adelboden (ca 1400 m), auf teilweise feuchtem Kalkschieferfels!! Ebenso noch auf Kalkblöcken am Wasser des Engstligbaches weiter unterhalb (1300 m) bei Boden!!

var. **mergens** Lettau nova var., peritheciis persistenter immersis.

S: am gleichen Standorte, neben der Hauptform!! [Leider sind meine genauen Aufzeichnungen über Exposition, Besonnung und Feuchtigkeit der Wuchsorte für die einzelnen, an dieser interessanten Stelle eingesammelten Fl. seit jener Zeit verloren gegangen!]

Der innere Bau der — manchmal etwas kleineren (bis 0,3—0,5 mm) — Früchte ist nahezu derselbe: Hym.-Gon. kugelig, 2—5 µ, selten etwas länglich, 3—4×2 µ. Sp. meistens zu 4,50—88×21—37 µ. — Die Wuchsform ist dagegen so abweichend, daß man zunächst kaum glauben würde, dieselbe Art vor sich zu sehen, wenn sich nicht einige Übergangsformen zeigen würden: die Früchte sind manchmal fast so eingesenkt wie bei *Polyblastia clandestina*, so daß sie nur durch einen feinen Porus in der Gesteinsoberfläche erkennbar sind, andermal bleiben sie in offenen Höhlungen des Steines sitzen, ohne dessen Oberfläche zu überragen, ähnlich wie bei *Staurothele caesia* und *rupifraga*.

65. *S. rugulosa* Arn. — Zw. 485 bis!

Charakterisiert, bei ordentlicher Entwickelung, durch das epilithische, gefelderte bis kleinkörnelige, braungelbliche bis dunkelbraune

Lager. Die Früchte sind wohl im Lager, aber garnicht oder nur wenig im Substrat eingesenkt, um 0,2—0,4 mm, ihr Ostiolum meistens groß (bis ca. 100—125 μ) und braun erscheinend. Unter der Hülle (Invol.) ein hautförmig-dünnes, unten mehr polygonal-, sonst mehr längszelliges, gelbliches bis olivbräunliches bis dunkel-olives Excip., wie ebenfalls bei den verwandten Arten! — Hym.-Gon. oft sehr blaß, gewöhnlich länglich (2—7×1,5—2,5 μ), nicht selten aber auch polyedrisch-kugelig, um 1,5—3 μ. Sp. zu 8, farblos bis blaßrötlich und gelblich, 23—38×12—19 μ.

D: Baden: Endingen am Kaiserstuhl (200 m) und Breisach (200 m) auf Mörtel von Mauern, leg. Lösch! — Märkt am Rhein (nördlich Basel, 250 m), auf Ziegelstücken, leg. Schaffert!

S: Mauer in der Stadt Basel (250 m), leg. Schaffert! — Rheinhalde Basel—Grenzach, auf halb-beschattetem Nagelfluhfels (250 m)!! [Lettau, Rheinhalde, S. 132].

F: Courgains (Sarthe), auf Kalkmauer, leg. Monguillon!

D: Algäuer Voralpen: Weissachtobel bei Oberstaufen (650 m) auf Molassesandsteinfels!! — Hier die Hym.-Gon. kugelig, 2—4 μ, oder manchmal auch länglich, 3—10×1,5 μ, häufig sehr blaß. Reife Asci 100—120×40—60 μ. Sp. zu 8, selten auch zu 4, etwas größer, um 30—48×15—22 μ. Lager etwas reduziert (teilweise als f. *ecrustacea* (Hue) A. Zahlbr.; die Form gehört nach der Beschreibung offenbar hierhin und nicht zu *S. hymenogonia* Th. Fr.!).

66. *S. ventosa* Sydow.

S: „Bach im Sihlwald" (nahe Zürich) auf Kalkstein, leg. C. Cramer (benannt als „*Lecidea immersa pruinosa*")! [B]. — Die Fl. hat dünnes, schwach-mehlig-weißliches, teilweise epilithisches (hierzu gehöriges?) Lager, zum kleinen Teil eingesenkte, kleine Per. (0,2—0,3 mm), hautförmig-dünnes, längszelliges, farbloses, oben schmal-olivgelbes Excip.; Hym.-Gon. fast farblos, rundlich, 2—3 μ, bis länglich, 3—5×2—3 μ; Asci bis um 170—195×37—44 μ, 8-sporig; Sp. farblos, um 35—45×16—21 μ.

Nach Rabh.-Zsch. S. 548 wird die Fl. von diesem Standorte von Zschacke zu *S. ventosa* gerechnet, wegen der etwas eingesenkten Früchte und des helleren Lagers. Nach meiner Ansicht besteht kaum ein Unterschied gegen *S. succedens*; das Lager hat gewiß nicht viel Bedeutung, und daß die Per. hier auf dem löslicheren Kalkstein ein wenig mehr eingesenkt sind als z. B. auf Sandstein, ist, nach den oben erwähnten Beobachtungen bei *S. solvens*, kaum als Artunterschied zu bewerten!

Eine ähnliche Fl. liegt im Herbar Basel, gesammelt von Schaffert auf Kalkstein als „*Thelidium parvulum*", ohne Angabe des Standortes (jedenfalls Basler Jura)! — Ohne erkennbares Lager, mit halb-eingesenkten kleinen Früchten (gegen 0,3 mm), fast farblosen Hym.-Gon. (5—7×2—3 μ) und farblosen, kleineren Sp. (20—30×10—18 μ). *S. ventosa*? Cf. *S. extabescens* A. Zahlbr. oder *S. rugulosa* f. *ecrustacea* (Hue) A. Zahlbr.?

67. *S. hymenogonia* Th. Fr. — Krypt. Vind. 177.

Unterschieden durch das meist wenig kenntliche, ungeteilte Lager und die großen (0,4—1,0 mm), aufsitzenden, oft sehr „rauhen" Per., die gewöhnlich keine stärkere Eindellung der Spitze und ein kleineres oder auch bis zu 150—160 µ großes, meistens nicht braun erscheinendes Ostiolum zeigen. Hym.-Gon. wechselnd, rundlich oder länglich (1,5—4 µ oder bis 4—7×1,5—2[—3] µ). Asci um 90—120×30—55 µ. Sp. fast genau wie bei *S. rugulosa*, zu 8, farblos bis blaßrötlich oder gelblich, selten auch mit 1—2 µ starker Schleimhülle, 29—47×14—22 µ.

D: Württemberg: Eglosheim (200—250 m), auf den „Hohenecker Kalken", leg. Rieber! Wegen des fehlenden Lagers, der größeren (0,4—0,7 mm), sehr rauhen, aufsitzenden Früchte usw. eher hierzu als zu *S. rugulosa*, zu der sie Zschacke gerechnet hat [Rabh.-Zsch. 546/7].

Algäu: „Sandstein des Staufener Berges", leg. Britzelmayr (8—900 m), in seiner Sammlung „Lichenen der Algäuer Alpen"! — Nicht weit von diesem Standort, reichlich auf den Molassesandsteinfelsen des Weissachtobels (650 m) bei Oberstaufen, neben *S. rugulosa* (s. o.)!! — Teilweise als f. *nubilata* A. Zahlbr., mit dünnem, dunklem Lager. — — Höfats-Wanne bei Oberstdorf (17—1800 m), auf Kalkmergelfels (vielleicht hierzu)!!

S: Jura: Ettingen bei Basel (3—400 m), auf Kalkstein, leg. Schaffert (als „*Polyblastia cupularis*")! — Annähernd an f. *minor* A. Zahlbr.: Per. 0,4—0,6 mm., aufsitzend, sehr rauh. Sp. hier weniger geteilt und bedeutend kleiner, um 18—21×7—12 µ. — — Jura bei Basel, ohne Standort (vielleicht von demselben wie die vorige?), leg: Schaffert! — Ähnlich der letztgenannten Fl., Sp. größer (27—35×13—16 µ). Periph. frei, 30—40×2—3,5 µ, die kleineren unteren gerade, die größeren oberen hakig nach unten zu gebogen (wie auch sonst öfters bei *Staurothele*-Arten!).

It: Dolomiten: „Rollepaß gegen den Cimon" (2000 m oder etwas mehr), auf Sandstein, leg. Rieber, als „*Polyblastia cupularis* (Mass.) Arn." ! — Hier wieder mit dünnem, schwärzlichem Lager, = f. *nubilata* A. Zahlbr. [Eine sichere Unterscheidung gegen *S. succedens* ist, wegen der sich überall widersprechenden Angaben, nicht möglich. Vielleicht = der in Rabh.-Zsch. 552 vom Rollepaß angegebenen *S. succedens*].

68. *S. succedens* Arn. — Arn. Mon. 134.

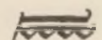
S: Küssnachter Tobel, auf nassen Sandsteinfelsen, leg. Winter [= Arn. 698, *Polyblastia turicensis* Zschacke]! — Auf meinem Stück befindet sich fast nur die, auch von Zschacke selbst [Rabh.-Zsch. 552] am gleichen Ort gefundene *Staurothele*. — Hym.-Gon. sehr blaß, 2,5—4×1,5 µ. Sp. zu 8, ganz farblos, 37—42(—46)×15—19 µ.

NB. Die Arten und Formen *S. rugulosa* f. *ecrustacea*, *S. ventosa*, *S. hymenogonia* f. *minor* (und f. *nubilata*) und *S. succedens* sind vorläufig in brauchbarer Weise von einander nicht

zu trennen. Die Sp. sind bei allen fast gleich, die Angaben über ihre Größe wechseln auch überall (vgl. nur z. B. für *S. succedens* bei Arnold-München: 27—32×10—18 μ, und dieselbe in Arnold-Tirol 6: 42—60×22—25 μ!). Die Hym.-Gon. variieren bei allen ziemlich gleich von der kugelig-würfeligen zur länglichen Form. Das Merkmal der „aufsitzenden" oder „etwas eingesenkten" Per. ist durchaus nicht immer stichhaltig (vgl. auch oben bei *S. solvens!*) und hängt jedenfalls viel zu sehr von der Art des jeweiligen Substrates ab. Wirklich verwendbare Merkmale zur endgültigen systematischen Sonderung müssen also hier, wie bei den Verrucariaceen an so vielen Stellen, erst gefunden werden.

Thelenidia Nyl.

69. *T. monosporella* Nyl. — Zw. 992.





Flechten aus Mitteleuropa.

Von **Dr. G. Lettau** in **Lörrach** (Baden).

II.

(Abgeschlossen Juli 1939).

Zur Einleitung. Als Fortsetzung und vielleicht Abschluß meiner „biographischen Bemerkungen" im ersten Abschnitt dieser Arbeit kann jetzt berichtet werden, daß auch meine letzte Hoffnung auf eine ordentliche Fortführung und Beendigung der noch geplanten lichenologischen Studien nochmals zerstört worden ist. Eine ungewollte, aber unabwendbare starke Vermehrung der beruflichen Arbeit hat diese Absichten vernichtet. Daher bleibt mir nun nichts andres übrig, als das noch Folgende in geringerer Qualität und Vollständigkeit zu geben, im ganzen nur noch dasjenige zusammenzustellen und zu ordnen, was bereits von früheren Untersuchungen vorhanden war, und die Fortsetzung der Arbeit bis zum Ende des Systems als sehr zweifelhaft zu betrachten.

Thelidium Mass.

70: *T. absconditum* Rabh. — Rab. 797. Arn. 15! 15b.

Flechten der Gruppe *T. absconditum-decipiens* finden sich auf Kalk im Berg- und Hügellande überall nicht selten. Zu welcher „Art" man das einzelne Stück rechnen will, bleibt vorläufig dem Belieben des Untersuchers überlassen, denn ein richtiges taxonomisches Kriterium fehlt hier noch ganz. Zwischen den beiden Hauptarten der Gruppe besteht eigentlich der „Unterschied" nur in der Größe der Früchte, läßt sich also mit Lineal oder Mikrometermaß schnell feststellen: *T. absconditum* unter 0,25—0,3 mm, *T. decipiens* darüber. (Bei Rabh.-Zschacke wird allerdings auch dieser Unterschied durch *T. decipiens* f. *hymenelioides* Kbr. mit 0,2 mm großen Früchten wieder aufgehoben!). Die Unterschiede der Sporengröße scheinen wenig Bedeutung zu haben: man findet kleinfrüchtige Pflanzen mit großen Sporen, und auch manchmal großfrüchtige mit recht kleinen. Ich glaube, daß auch jetzt noch, nach der Zschacke'schen Bearbeitung, genau dasselbe gilt, was Arnold vor 70 Jahren (Fragm. VI, S. 6) sagte: für die wahrscheinlich zahlreichen kleinen Arten der Gruppe sind stichhaltige Merkmale noch nicht gefunden worden!

Ich hatte die zahlreichen, vorläufig zu *T. absconditum* zu rechnenden Stücke ungefähr folgendermaßen angeordnet, ohne im geringsten behaupten zu wollen, daß es sich hierbei um eine bleibende und gesicherte Unterteilung handelt:

1. Sp. schmäler (7—12 μ); Früchte nicht oder kaum hervorragend; manchmal mit dunklem Vorlager.
   a. Lager glatt, weißlich bis graulich und gelblich, nicht selten mit dunklen Vorlagerlinien; Früchte öfters mit erhöhtem, weißlichem Lagerring (hervortretende Chlamys).
   * *verum* Lettau.
   b. Lager fein-rauh, weißlich, von farblosen Furchen begrenzt.
   * *asperellum* Lettau.
2. Sp. etwas breiter (10—15 μ); Früchte manchmal ± hervorragend; ohne dunkleres Vorlager.
   a. Lager weißlich bis gelblich, endolithisch; Früchte mehr offenliegend und bald ausfallend. * *lacunosum* Lettau.
   b. Lager graulich bis weißlich, etwas rauh, mehr hervortretend; Früchte etwas größer, oft weißlich-umringt.
   * *rodellense* Lettau.
   c. Lager grauweißlich, geglättet, hemiepilithisch.
   * *lavatum* Lettau.
   d. Lager nicht erkennbar; Früchte stärker hervortretend, oft bis zur Hälfte. * *indecorum* Lettau
   e. Lager ± bräunlich, geglättet * *fuscatum* Lettau.

---

* **verum** Lettau. — Thallus albidus aut dilute cinerascens aut parum lutescens, saepius lineis prothallinis nigris decussatus; perithecia tota immersa, 0,15—0,25(—0,3) mm, solum apice visibilia, non raro annulo thallino parum prominente circumdata; asci ca. 60—100×20—30 μ; sporae angustae (ca. 18—30×8—12 μ).

Hierzu die oben genannten 3 Exs.

Weiterhin:

D: Fränk. Jura: Eichstätt, auf Kalkplatten, leg. Arnold.

Hohenzollern: Trillfingen „im Steig", leg. Rieber!

Württemberg: Ortenberg, leg. Rieber! Hier Gel. hym. J+ bleibend blau (cf. „*T. circumvallatum* Zschacke").

Thüringen: Ziegenried (400 m) und Reinsburg (600 m) bei Plaue, auf Muschelkalk!! [Thür. Nachtr. 103]. Mit wenig oder keinem Vorlager; Aussehen mehr wie *lacunosum*, jedoch mit den schmäleren Sp. des *verum*.

Jonastal bei Arnstadt (380 m), ebenso!! Von Zschacke als „f. *minusculum*" benannt, gehört wahrscheinlich auch hierhin. Das Exemplar wurde leider bei Zschacke zerstört.

S: Jura, auf Kalkfelsen (350—600 m): Ramstal bei Dornach, leg. Schaffert! Grellingen bei Basel!! Vermes—Envelier!! und Recolaine—Vermes!! (bei Delémont) Die letztere Flechte mit glattem, endolithischem, lehmgelblichem Lager, ohne Vorlager; Per. ganz eingeschlossen, bis 0,2 mm, nur punktförmig (ca. 50 μ) sichtbar, etwas vom Lager umwallt; Sp. 1—2-zellig, 15—24×7—11 μ.

* **asperellum** Lettau. — Thallus albidus, hemiepilithicus, minute asperellus aut rugulosus, sulcis decoloribus limitatus; per. 0,2—0,35 mm; sp. minores (ca. 17—24×7—11 μ). Planta alpina.

D: Vorarlberg: Plattenpaß bei der Tilisunahütte, auf Kalkfels (2220 m)!!

* **lacunosum** Lettau. — Thallus endolithicus, albidus aut parum lutescens, sine prothallo; per. (0,15—0,3 mm) magis aperta et prominentia, saepius mox elabentia: sp. parum maiores (ca. 18—31×10—14 μ). Die Fl. ist auffallend häufig mit *Protoblastenia rupestris* Stnr. eng vergesellschaftet. Oft die größte Zahl der dichtstehenden Früchte ausgefallen. Asci um 60—85×25—32 μ.

D: Thüringer Wald: Wartberg bei Thal (550 m), auf Dolomitfels!! [Thür. Nachtr. 103].

Württemberg: ohne Standort, leg. Rieber!

S: Jura: mehrfach von Schaffert gesammelt, so: Bötzberg (600 m?)! Vogelberg am Paßwang (1120 m)! und noch 2mal ohne genaueren Standort! Ähnlich: Mönchsberg bei Pfeffingen, auf Kalkfelsen im Walde (450 m)!!

* **rodellense** Lettau. — Thallus cinereus aut albescens, nonnihil emergens, per. 0,2—0,3(—0,4) mm, saepius nonnihil prominentia et annulo albido cincta; sp. maiores (29—35×13—15 μ).

It: Rodella (Dolomiten, 2500 m), auf Sandstein, leg. Rieber, det. Arnold („*T. absconditum*")!

* **lavatum** Lettau. — Thallus griseo-albescens, levigatus, hemiepilithicus; per. 0,15—0,3 mm, immersa aut ± prominentia; sp. 20—32×10—14 μ. — Wahrscheinlich an feuchteren Standorten. Scheint überzugehen in die hellgefärbten Formen des „*T. decipiens* Krph. f. *scrobiculare* (Garov.) Arn.".

D: Vorarlberg: Bürser Schlucht bei Bludenz (700 m), auf Kalkfels!! Ähnlich auch im Schwarzwald: Hasel bei Schopfheim (500 m), auf Kalksteinen eines Waldfußweges!!

* **indecorum** Lettau. — Thallus obsoletus; per. 0,2—0,3 mm, prominentia et nonnunquam fere dimidio emersa; asci (75—127×30—38 μ) et sporae (27—36×11—15 μ) maiores.

D: Tirol: Rofan (Sonnwendgruppe), auf Kalkfels nahe dem Gipfel (2250 m)!!

S: Engadin: Val Cluozza (2000—2200 m), auf Kalkfelsen mehrfach!! [Schw. Fl. II 295, 310].

Berner Alpen: Gimmelwald (1400 m), auf Kalksteinen einer Mauer!!

Ähnlich auch im Schw. Jura: Ettingen bei Basel (ca. 400 m) leg. Schaffert!

* **fuscatum** Lettau. — Thallus levigatus, distincte ± fuscescens aut fere lilacino-fuscescens; per. immersa, 0,2—0,3 mm; asci (75—105×30—40 μ) et sporae (23—36×10—14 μ) maiores. — Lager mit Salzsäure manchmal (ma.) etwas ins Orangebräunliche

Scheint ebenfalls „überzugehen" in *T. decipiens* Krph. f. *scrobiculare* Arn.

D: Schwäb. Jura: Lemberg, auf Kalk, leg. Rieber!

Bayr. Alpen: Benediktenwand (bei 1600 m), auf Kalkfels!! (annähernd).

S: Jura, auf Kalkfelsen (4—600 m): Hilsenstein bei Dornach! und ohne Standort! leg. Schaffert. Ramstal bei Dornach!! Roderis bei Laufen!! (Lager nur spurweise bräunlich).

Berner Alpen: Bussenwald bei Mürren, auf kleinem Kalkfels (1600 m)!!

Jugoslavien: Njeguš (Montenegro), auf Kalkstein!!

71. *T. decipiens* Krph. [incl. *immersum* Mudd. ?]

Ich sah leider keine authentischen Stücke von *T. immersum* Mudd und *amylaceum* Mass. Die bei Rabh.-Zsch. angegebenen Unterschiede zwischen *T. decipiens* und *immersum* sind aber wohl sicher nicht zu fassen: die Früchte sind einmal ganz eingesenkt und oben ± abgeplattet, ein andermal ganz wenig bis etwas stärker vortretend, nicht selten bei der gleichen Pflanze. — Eine grünliche Verfärbung beim Anfeuchten (dickere Algenschicht), wie sie für *T. immersum* angegeben wird, konnte ich nirgends deutlich beobachten. — Im übrigen findet sich die überall verbreitete Art in zahlreichen, habituell oft sehr verschiedenen Formen, die zweifellos später einmal auch noch in mehrere Spezies verteilt werden können. — Eine deutliche „kreßrote" Reaktion des Lagers mit Salzsäure, wie sie für *T. amylaceum* kennzeichnend sein soll, sah ich niemals, nur einigemal undeutliche schwache Rötung besonders in nächster Nähe jüngerer Früchte.

Per. (0,2—)0,3—0,5 mm. Periphysen um 30×3 µ, ziemlich frei, inspers. Asci variierend ca. 75—120×30—54 µ. Sp. gewöhnlich nicht wesentlich größer als bei den größersporigen Formen des *T. absconditum* Rabh. [um 24—36(—42)×10—16 µ], in seltenen Fällen bis zu 50×20 µ. Unter der „allgemeinen" Hülle findet man manchmal ein deutlich gesondertes, farbloses bis gelbliches oder ± gebräuntes, deutlich zelliges oder nur längsstreifiges, hautförmiges Excipulum.

D: Thüringer Hügelland (400—550 m): Eikfeld bei Arnstadt, auf Muschelkalkplatten!! Dosdorfer Hardt, auf Muschelkalk!! — Eine Pflanze von diesem Standort mit schwarzem, in einer tiefen Furche sitzendem Vorlager; Sp. 28—34×14—18 µ, oft mit schrägem Septum [Vgl. *T. pachysporum* Zschacke in Rabh. 338!] [Thür. 86]. — Auf Dolomitfels: Mühlberg bei Asbach unw. Schmalkalden!! [Thür. ebendort]. Wartberg bei Thal!! [Thür. Nachtr. 104].

Fränkischer Jura: Eichstätt, auf Kalk, leg. Arnold („f. *cinerascens* Arn.").

Schwäbischer Jura: Lemberg! und Lochen bei Balingen, leg. Rieber [Rabh.-Zsch. 337].

Baden: Tannenkirch bei Lörrach (400 m), auf Kalkfelschen!! — Bei dieser Fl. schien das Excipulum selbst mit J+ tiefblaue Färbung anzunehmen.

Algäu: Hirschsprung bei Obermaiselstein (885 m), auf Kalkfels!! Hier mit kleineren Asci (63—96×22—42 μ) und Sp. (22—25×10—12 μ). — — Seeköpfe—Schochen (beim Nebelhornhaus, 2000 m), ebenso!! Sp. hier 32—39×13—16 μ [vgl. wieder *T. pachysporum* Zschacke].

Tirol: Gipfel des Rofan (Sonnwendgruppe, 2260 m), auf Kalkfels!!

Vorarlberg: Am Lünersee bei Brand (1980 m), auf Kalkfels!! Oefenpaß (2200 m), auf rötlichem Kalkschiefer!! Plattenpaß bei der Tilisunahütte (2220 m), auf Kalkfels!! — Hier neben *T. absconditum* Rabh. * *asperellum* Lettau 2 ganz verschiedene Flechten, die zu „*T. decipiens* Krph. im weiteren Sinne" gehören: 1) eine „f. *microsporum*" [Rabh.-Zsch. 338: fälschlich „Algäuer Alpen: Grubenpaß"] mit glattem, weißlichem, endolithischem Lager und schwacher, bräunlicher Vorlagerlinie, etwas vorragenden, gegen 0,4 mm breiten Per.; Periphysen meistens ziemlich frei, 30—45×2—3 μ, inspers; Asci meistens deutlich keulenförmig, 48—60×18—23 μ, im ganzen gelblich aussehend, mit sehr dicht aneinandergepreßt liegenden Sp.; diese meistens 2-zellig, 16—22×8—11,5 μ [0,5—6], nach dem einen Ende gewöhnlich etwas zugespitzt, die Blastidien meistens mit einer deutlich schrägen Grenze gegen einander, ein Septum kaum zu erkennen. (Etwas an *T. impressum* Zschacke =, nach Servit, *Verrucaria disiuncta* Arn. erinnernd). — Doch wohl eigene Art! — — 2) Eine Fl. mit grauweißlichem, endolithischem Lager und ganz eingesenkten, nur „punktförmig" erkennbaren, bis 0,2—3 mm großen Früchten und 2-zelligen, viel größeren Sp. (25—40×10—15 μ), die bis auf den hier etwas helleren Thallus dem von Zschacke aus Thüringen beschriebenen *T. thuringiacum* gleicht.

S: Jura, auf Kalkfels: Schauenburg (5—600 m), leg. Schaffert! Paßwang (um 11—1200 m), ebenso! Und noch 2mal ohne näheren Standort, leg. Schaffert! Die eine dieser Flechten ist offenbar dieselbe wie die oben von der Dosdorfer Hardt genannte (tief umgebende Furche mit eingesenktem schwarzem Vorlager; Sp. 32—36×15—17 μ). — — Ramstal bei Dornach (400 m)!! Bärschwil (400 m)!! Oberhalb Belprahon bei Moutier (7—800)!! [Wieder zu der eben genannten „Dosdorfer Form" zu rechnen; Sp. veraltet, 27—32×13—15 μ]. — Obergrenchenberg bei Solothurn, am Felsrande (1400 m)!! Eine Pflanze mit kleinen Per. und breiten, sehr stumpfen Sp. (21—31×13—15 μ). Cf. *T. dionantense* Zschacke thallo magis reducto?

Alpen: Richisau im Klöhntal, leg. v. Zwackh. [f. *incanum* Arn.]. — Berner Alpen: Bussenwald bei Mürren (14—1600 m), auf Kalkfelsen!! — Gipfel des Niesen am Thunersee (2366 m), auf kalkhaltigem Schiefer!! — Engadin: Plan della Valletta im Val Cluozza (1900 m), auf Dolomit!!

f. *scrobiculare* Arn. — Arn. 1013, 1713.

Offenbar eine Form feuchter Standorte!

S: Jura: Hilsenstein bei Dornach (5—600 m), leg. Schaffert! — Ruine Mönchsberg bei Pfeffingen (450 m), auf Kalkfels!! — Gänsbrunnen — Binz (800 m), auf Kalkblöcken im Bachbett!!

f. — — — — —. D: Thüringen: Jonastal bei Arnstadt (400 m), auf Muschelkalk!! [Thür. Nachtr. 103 unter *T. absconditum*]. — Kaum erkennbares endolithisches Lager mit dicken schwarzen Vorlagerlinien; Per. kaum über 0,2 mm, stark eingesenkt, meist nur wenig geöffnet und mit weißlichem Lagerring; daher ganz wie *T. absconditum*, jedoch die Sp. 33—40×14—17 µ. — Daher wohl von Zschacke (brieflich) später zu *T. decipiens* gestellt.

var. (?) — hierzu oder zu *T. absconditum* gehörig? S. Thür. 86 oben, vom Rabenberg bei Kleinbreitenbach unweit Plaue (500 m), auf Muschelkalk!! — Selbst eine dreimalige Nachuntersuchung ergab leider kein Resultat: Sp. ließen sich nicht mehr finden!

72. *T. thuringiacum* Zschacke.

Die Fl. hat ein dünnes, endolithisches, schwach graues Lager und ganz eingesenkte Früchte, die jedoch durchweg ca. 100 µ breit sichtbar sind. Ob unter diesen Umständen eine Trennung gegen *T. decipiens* Krph. zulässig ist, erscheint mir sehr zweifelhaft. Ähnlich aussehende Stücke von *T. decipiens* und *absconditum* findet man hier und da.

D: Thüringen: Schweinsberg bei Plaue, auf Muschelkalkplatten im Rasen (490 m)!! [Thür. 85 unter *T. absconditum*, und Nachtr. 103; Rabh.-Zsch. 334].

73. *T. amylaceum* Mass. f. (vid.)

It: Oberhalb Maderno am Gardasee (800 m), auf Kalkfels!! — Lager rahmweißlich, fast ganz endolithisch, um die Früchte herum hier und da etwas roströtlich-fleckig (H und K kaum verändert). Per. 0,15—0,3 mm, etwas vortretend. Sp. 2-zellig, um 23—30×8—11 µ.

74. *T. dionantense* Zschacke.

Diese Art, die nach der Zschacke'schen Einteilung der Gattung offenbar hierhin gehört, und nicht in die Nähe von *T. pyrenophorum* Mudd, scheint eine ziemlich weite Verbreitung zu haben. Die von mir hierzu gezogenen Funde stimmen vollständig mit Originalexemplaren der Art überein, die von Tonglet bei Dinant gesammelt und mir seiner Zeit von ihm übermittelt wurden.

Das Lager der gut entwickelten Stücke ist von „öliger", blaßgraugrünlicher bis weißlicher Färbung, zum großen Teil epilithisch, runzelig-wulstig, an abgeriebenen Stellen lebhaft grünlich (stark entwickelte Gonidienschicht). Die Per. dem Lager und teilweise dem Gestein eingesenkt, groß (meist 0,5—0,6 mm), häufig in vorspringenden Lagererhebungen. Deren Rand ist bei bester Entwicklung fein radiärgekerbt, und kann sogar in zierlichen, strahlenförmigen, sehr feinen Leisten ausgebildet sein (manchmal mit radiären, zentrifugalen Fimbrien, wie eine Seeanemone). Fruchtwarzen und Lager oft in geradezu „typischer" Weise übersäet mit feinsten, unregelmäßigen, etwa 15—40 µ messenden, schwarzen Pünktchen (hauptsächlich wohl *Gloeocapsa*-

Kolonien), die in kleinsten Vertiefungen des Gesteins und Lagers sitzen. — Kein erkennbares Vorlager. — Der untere Teil der Fruchthülle ist gewöhnlich blaß, bei alten Früchten teilweise auch gebräunt. Die bedeutenden parathecialen Gewebe färben sich mit J blau, das hymeniale Gewebe weinrot. Die Sp. sind meistens an beiden Enden ziemlich abgerundet-stumpf, und messen 22—36×11—15 μ; das Epispor ist 0,5—1 μ stark.

Bei mehr abgeflachten und wenig ausgebildeten Fruchtwarzen geht die Flechte vielfach in die „var. *lecideiforme* (Hue) Zschacke" über. — Es ist wohl wahrscheinlich, daß *T. dionantense*, nach der Beschreibung in Körbers Parerga, auch in dessen „*T. crassum*" enthalten ist.

Nicht selten findet man Stücke mit ± stark reduziertem und mehr endolithischem Thallus, die dann mit Vorsicht von *T. decipiens* Krph. unterschieden werden müssen, hauptsächlich durch die größeren Früchte und die stumpfen Sporen.

Belgien: Dinant, leg. Tonglet.

S: Jura: In der Höhe von 400—1100 m im Basler Jura von Schaffert auf Kalkfels von verschiedenen Stellen gesammelt: Sichtern bei Liestal! Liestaler Berg! Schauenburg! Tiefental bei Dornach! Gempenfluh! Pelzmühletal bei Grellingen! Vogelberggrat am Paßwang! Und ohne genaueren Standort! — Kleinenfeck bei Pfeffingen (450 m)!! Planta minor (per. 0,2 mm), iuvenilis? Sp. normal.

Wallis: Schloß Tourbillon bei Sion (650 m) auf Kalkschiefer!! [Schweiz. Fl. I, 91 als „*T. decipiens* Arn."] — Die hier nicht gut entwickelten Exemplare, von Zschacke als *T. decipiens* bestimmt [Rabh.-Zsch. 337], gehören ohne Zweifel auch hierhin.

D: Thür. Wald: Wartberg bei Thal (550 m), auf Dolomitfels!! — Hier eine habituell abweichende Form mit grünlich-weißem „cerebrinem" Thallus. Sp. 28—38×12,5—16 μ.

75. *T. Tongleti* Zschacke.

Jedenfalls auch in diese Gruppe gehörig!

Belgien: Fond des Rivaux, Houx, leg. Tonglet! Die Sp. fand ich 1- bis meistens 2-zellig, 24—28×15—18 μ.

---

76. *T. inundatum* Zschacke.

D: Algäuer Alpen: Faltenbachtobel bei Oberstdorf (900 bis 1000 m), auf Kalkstein im Wasser eines Seitenbaches!! — Mit der Beschreibung in Rabh.-Zsch. ungefähr übereinstimmend, jedoch ohne Vorlagerlinien; sehr wenig Sp., 2—4-zellig, um 27—33×10—13 μ.

77. *T. incavatum* Mudd.

Als „*T. incavatum*" bestimmt man jene Flechten dieser Gruppe, in deren Früchten man (vielleicht zufällig) keine Sp. mit Längssepten findet. Findet man dagegen einige Längssepten, so kann man sie zu *Polyblastia quinqueseptata* Zschacke oder *bavarica* Zschacke rechnen. — Das Lager ist bei guter Entwicklung hemiepilithisch und grauweißlich

bis graugrünlich, mit manchmal sehr fein rissiger Oberfläche. Per. manchmal nur 0,3—0,4 mm, häufig 0,4—0,6 mm. Dünnes, farbloses bis gelbliches und bräunliches, gestreiftes Excipulum unter der allgemeinen Hülle mehrfach nachweisbar (so auch schon von Zahlbruckner beobachtet, s. „Flechtenfunde in den kleinen Karpathen", 1914!). Asci (85—) 100—130×30—40(—48) µ. Sp. um (30—) 35—48(50)×12—19(20) µ, 4-zellig, selten einige wenige quer 4- und 5-septierte zu sehen. Im Alter sind die Sp. nicht selten ebenso „knitterfaltig", wie es für *Polyblastia bavarica* Zschacke angegeben wird.

D: Schlesien: Kitzelberg bei Kauffung, auf Kalk, leg. Eitner. [Mein Stück nach der Beschreibung gewiß nicht zu *T. aphanes* Lahm].

Thüringen: Im Hügellande (4—500 m) auf Dolomitfels am Mönchstuhl bei Garsitz!! Pfaffensteine bei Königsee!! Papstfelsen bei Watzdorf!! [Thür. 86 als „*T. epipolaeum* Arn."]. Thür. Wald: Kalk-Grenzstein am Rennsteig bei Oberhof (900 m)!! [Thür. ebenda].

Baden: Tannenkirch bei Lörrach, Höhe über dem Ort (400 m), auf kleinen Kalkfelschen!! Periphysen um 40—50×2 µ, ganz verleimt. Es fanden sich hier in veralteten Früchten Asci mit goldgelb-verfärbten Sp., die sich mit K schön lilarot färbten! — Lageroberfläche mit reichlichen „Gonocystien" (Minks).

S: Jura: an Kalkfelsen (400—1100 m): Sichtern bei Liestal! Schloß Thierstein bei Laufen! Vogelberggrat am Paßwang! Ramstal bei Dornach! (Hier mit teilweise starkem Lagerwall um die Per.). Ohne Standort! (Wie vorige; Sp. um 40×17 µ). Sämtlich leg. Schaffert. — — Mönchsberg bei Pfeffingen, auf Kalkgestein der Brüstung!! Bölchenfluh, Nordwand des Gipfels!!

Alpen: Bussenwald bei Mürren (Berner Oberland), Kalkfelswand (14—1500 m)!! — Brünigpaß auf Kalkfels (1030 m)!! [Schw. Fl. I, 126] Etwas abweichend, mit weißem, hemiepilithischem, ungeteiltem, aber etwas runzeligem Lager.

Stärker abweichend und wahrscheinlich nicht zu dieser Art gehörig erscheinen die folgenden Flechten:

D: Württemberg, auf Kalk, ohne Standort, leg. Rieber! — Lager ausgedehnt, schwach gelblich, endolithisch. Per. kleiner (0,2—0,3 mm), vielfach vom Lager ringförmig umwallt. Sp. um 27—34×12—15 µ.

S: Jura: Schauenburg bei Liestal (5—600 m), auf tuffartigem Kalkstein, leg. Schaffert! — Lager etwas graugrünlich, hauptsächlich endolithisch. Per. eingesenkt, nicht vortretend, um 0,3—4 mm. Sp. um 31—36×12—13 µ, 4-zellig, ganz selten mit 1 Längswand [Vgl. *Polyblastia calcivora* Croz.].

F: Jura: Waldeck bei Mariastein (Schweizer Grenze), auf kalkhaltigem Sandstein, anscheinend in feuchter Lage, 450—500 m., leg. Schaffert! — Lager weißlich, glatt, weit ausgedehnt, ziemlich endolithisch. Per. eingesenkt und auftauchend, nicht über

0,3 mm. Sp. 4-zellig, um 28—33×9—13 µ. Etwas erinnernd an *T. papulare* Arn.

Ungarn (?): „Hungaria, Radovie Skaly“, leg. Lojka!

Rumänien: Alpe Királyko bei Brassó (Kronstadt), leg. Lojka! [Hung. 290, inedit.]. — Auf beiden Stücken wächst neben der *Polyblastia albida* Arn. eine hierher gehörige Flechte mit weißlichem, hemiepilithischem Lager und kleineren (0,2—0,4 mm), dann ± vortretenden Per. Die (veralteten) Sp. messen 35—48×14—17 µ.

---

78. *T. acrotellum* Arn. — Arn. Mon. 64, 65, 133.

Mehrfach fand ich Gonidienkolonien in der Art von Goniocysten von Hyphen umwachsen (vgl. Rabh.-Keißler in seiner Bearbeitung der *Moriolaceae!*). — Unter dem olivschwärzlichen Involucrellum findet sich ein deutlich abgegrenztes, farbloses, dann ± oliv gefärbtes und bräunliches, längszelliges Excipulum, nach oben dunkeloliv werdend.

D: Bayern: Baierbrunn bei München (600 m), auf Nagelfluhfels!! Per. hier bis 0,25 mm.

Württemberg, auf Kalk, ohne Standort, leg. Rieber!

Algäu: Weissachtobel bei Oberstaufen (650 m), auf Molasse-Sandsteinfelsen!! — Per. 0,1—0,2 mm, aufsitzend. Ostiolum um 30 µ. Periph. ziemlich verleimt, 20—25×1,5 µ.

Baden: Homburgwald bei Lörrach (3—400 m), auf Kalksteinchen im Boden!! — Wyhlen bei Lörrach (275 m), auf Kalksteinchen, leg. Schaffert! — Hier mit epilithischem, blaßbräunlichem, ganz glattem Lager (während bei der typischen Pflanze, z. B. den Arnold'schen Exs. der Münchener Umgebung, das dunkelbräunliche Lager gewöhnlich aus feinsten Körnchen oder etwas zusammenfließenden Schollen besteht). Per. 0,15—0,25 mm. Asci 45—55×20—25 µ, Sp. 13—18×6—7 µ. — Vielleicht als Art zu trennen.

S: Jura nahe Basel: Ettingen, auf marmorartigem Kalkstein (ca. 400 m), leg. Schaffert! — Schönmatt (Gempenfluh, 600 m), auf Kalkstein, leg. Schaffert!

Engadiner Alpen: La Drosa (Zernez—Ofenberg, 17—1800 m), auf (kalkfreiem) Verrucano!! [Schw. Fl. II, 291]. — Könnte ebenso gut zu *T. parvulum* Arn. gehören, das bei Zweizelligkeit der Sp. nach den Beschreibungen nicht von *T. acrotellum* unterschieden werden kann.

Graubünden: Landquartschlucht bei Seewis (550 m), auf Bündnerschieferfels!! [Schw. Fl. I, 125]. Forma; per. 0,2—0,25 mm.

Eine etwas ähnliche, unbestimmbare Flechte:

D: Baden: Kandern, bei der Wolfsschlucht (400 m) auf Kalkfels, leg. Schaffert! — Etwas epilithisches, weißliches Lager. Per. teilweise eingesenkt, 0,2—0,3 mm. Sp. 1- oder 2-zellig, 14—17×5—6 µ.

79. *T. Rehmii* Zschacke. — Rab. 594.

D: Schwarzwald-Vorberge: Scheinberg bei Maulburg im Wiesental, auf ziemlich beschatteten Sandsteinblöcken im obersten „Alsbachtal" (500 m)!! — Gut übereinstimmend mit Rab. 594. Per. 0,2—0,3 mm. Ostiolum ca. 30—35 μ. Invol. dunkel-olivbraun, ziemlich dünn, nach unten blasser-olivgelblich. Excip. fein-häutig, fast farblos bis blaß olivgelblich, oben schmal dunkler-oliv, längs-zellig bis -streifig Asci 60—77×27—39 μ. Sp. 2-zellig, 20—25×10—12 μ.

80. *T. Zwackhii* Mass. — Arn. Mon. 132; und wohl auch Arn. Mon. 66, 419. Hierher gehört wahrscheinlich auch Britz. 473! (aus Südbayern): Sp. nur 2-zellig, um 20—24×8—10,5 μ.

D: Baden: Homburgwald bei Lörrach (350 m), auf Kalksteinchen!! f. quaedam, mit glattem, epilithischem, sehr dünnem, oliv-grünlichem bis -bräunlichem Lager, ganz aufsitzenden, fein-rauhen, glänzend-schwarzen Per. (0,2—0,25 mm). Aussehen ähnlich *Porina chlorotica* Müll.-Arg. — Die 5—8 μ großen, rundlichen, grünen Gon. im Lager in scharf abgegrenzten, schleim-umhüllten Kolonien. Ostiolum ca. 30-40 μ. Fruchthülle „einfach", 20—30 μ stark, zellig, dunkeloliv. Gel. hym. J+ weinrot. Asci um 80×35 μ. Freie Sp. alle 4-zellig, mit verschmälerten, bis fast zugespitzten Enden, um 29—37×11—13 μ. — Vielleicht eigene Art.

f. *Fuistingii* (Kbr.). Zschacke.

D. Schleswig-Holstein: Schwansen, auf Lehmerde, leg. Erichsen. — Hannover: Lüneburg, auf Keuperboden, leg. Erichsen.

var. *olivascens* A. Zahlbr. — Krypt. Vind. 2743.

Ich glaube nicht, daß diese Fl. mit der Art. *T. Zwackhii* zu vereinigen ist!

81. *T. parvulum* Arn.

D: Thür.: Elgersburg, auf kalkhaltigem Sandstein (450 m)!! [Thür. 87; Rabh.-Zsch. 36].

Kärnten: Tal von Wolfsberg, auf kieseligem Schiefergestein, eine ähnliche, zweifelhaft bleibende Flechte, leg. Zedrosser!

---

82. *T. minimum* Arn. — Arn. Mon. 487. Krypt. Vind. 65.

D: Thür. Um Arnstadt (3—400 m) auf Muschelkalkfelsen und Steinchen mehrfach, bei Siegelbach, Eremitage, Alteburg, Jonastal!! [Thür. 86/7 und Nachtr. 104; Rabh.-Zsch. 370]. Lager der thüringischen Pflanzen stark wechselnd, heller-olivbräunlich und häutig-zusammenhängend bis etwas schollig-zerteilt und schwärzlich; Sp. 8—14×3,5—6 μ.

Wachsenburg bei Arnstadt, auf Keupersandstein (350 m)!! [Wie oben]. — Th. hier fein-zerteilt-körnelig und schwarz, Per. etwas größer, bis 0,2 mm.

Algäu: Ruine Burgberg, auf Kalkstein, leg. Britzelmayr! — Hier mit größeren Früchten (0,15—0,2 m), aber kleinen Sp. (8—11×4—5 µ).

Tirol: Rofan (Sonnwendgruppe), nahe dem Gipfel auf Kalk (2250 m)!! — Hier mit braunem Lager, das sich in feine, vieleckige Schollen teilt, die gewöhnlich je eine 0,1—0,2 mm große Frucht tragen. Ostiolum um 30—45 µ. Die Fruchtwandung ist nach unten zu heller gelbbräunlich bis — sehr auffällig — blasser bräunlichrosa bis dunkler-braunrot (K—, N—). Asci um 30—35×14—22 µ. Sp. meistens 2-zellig, um 8—13×4—6 µ. — Zschacke hat diese Fl., die er, ebenso wie einige der thüringischen Proben, sah, hierhin gerechnet [Rabh.-Zsch. 370].

Niederdonau: Gießhübl. auf Sandstein, leg. Brunnthaler.

S: Engadin: Val Cluozza (2100 m), auf Dolomitfels!! vid. (zu wenig). [Schw. Fl. II, 296].

It: Dolomiten: Rollepaß bei Paneveggio (2000 m), auf Sandstein, leg. Rieber! — Etwas ähnlich der Fl. vom Rofan; Lager mehr gelblichgrau und unregelmäßiger-rissig, Per. 0,1—0,2 m, hier mit größerem Ostiolum (um 60—80 µ), das schon bei Betrachtung mit schwacher mikroskopischer Vergrößerung im auffallenden Licht deutlich als bräunlicher Fleck zu erkennen ist. Fruchthülle im untern Teile fast farblos. Sp.. 2-zellig, in ascis (um 40×18 µ) ca. 10—13×5—6 µ.

83. *T. rivulicolum* Mig.

D: Bayr. Voralpen: Oberammergau, auf Kalksteinen in einem Wiesenbach (900 m), mit Schnabl!!

84. *T. disiunctum* Servit in Beih. Botan. Zentralblatt LV (1936) Abt. B, 263.

D: Frankenjura: Altmühltal, leg. Arnold.

S: Jura: Vermes—Envelier (bei Delémont), auf Kalkfelsen an der Talstraße (600 m)!! — Lagerhyphen, nach dem Entkalken, J+ blau. Asci um 43—55×15—16 µ. Sp. meistens mit 2-teiligem Inhalt, manchmal auch mit schwacher Querwand, 10—13×6—7,5 µ.

Schauenburg bei Liestal (5—600 m), auf Kalkfels, leg. Schaffert! — Th. hier J—. Sp. etwa zur Hälfte ± deutlich 2-zellig, 11—15×6—9 µ.

Diese Art scheint von der gewiß nahe verwandten *Verrucaria* (*amylacea* Hepp), *amylophora* Lettau u. *V. Dufourii* DC. getrennt durch die kürzeren und breiteren und häufiger 2-zelligen Sporen. Gemeinsam mit beiden hat sie das Vorkommen amyloidführender Lagerhyphen, mit der letzteren auch die manchmal 2-teiligen Sporen. Im Aussehen ist sie von *Verrucaria amylophora* nicht zu unterscheiden, von kleinfrüchtigen Pflanzen der *V. Dufourii* auch nur mit Vorsicht. Wenigstens bei der Flechte von Vermes erinnert auch die „spongiöse" Lageroberfläche stark an die weiter unten bei *V. Dufourii* beschriebene. — Jedenfalls ist über diese 3 Arten, ihre Verwandtschaft und Unterscheidung,

noch längst nicht das letzte Wort gesprochen! Vgl. unten bei *Verrucaria cyanea* Mass.!

85. *T. decussatum* Zschacke. — Rab. 646.

86. *T. pyrenophorum* Mudd.

I. *genuinum* Zschacke. — Arn. 899a, b.

Auch hier findet sich unter dem „Eigengehäuse" noch ein — oft deutlich längszelliges, — farbloses bis schwach-gefärbtes Excipulum (J—). Parathecium J+ trübbläulich bis grünlichblau, Thecium J+ bald weinrot. Sp. bis zu etwa 40×16 µ, meistens aber kleiner.

D: Thüringen: Geratalabhang unweit Arnstadt (420 m), auf Felsbänken des Muschelkalks!! [Thür. Nachtrag 103, als *T. Borreri* Arn.].
Bayr. Alpen: Rotewand bei Schliersee (1800 m), auf Kalkfels!! — Seeköpfe—Schochen (beim Nebelhornhaus, 2000 m), auf Kalkfels!! — Höfats, Südhang (15—1600 m), auf Kalkschiefer!!

S: Jura: „Ramstal?" bei Dornach (ca. 400 m), auf Kalk, leg. Schaffert!
Engadin: Val Cluozza gegen Alp Murtèr (2200 m), auf Kalkfels!! [Schw. Fl. II, 310 als *T. Borreri*]. Ebenso im Tal (2100 m), auf Dolomit!!
Zentralalpen: Gondoschlucht am Simplon (1100 m), über feuchtem Schieferfels!! [Rabh.-Zsch. 376, vid. Zschacke; Schw. Fl. I, 96, s. dort!] — Oberhalb Hospenthal am Gotthard (15 bis 1600 m), auf Schieferfels!! [Schw. Fl. I, 107]. — Berner Oberland: Bussenwald bei Mürren (1400 m), auf Kalkfelswand!! — Gipfel des Niesen, s. u.!

It: Dolomiten: Rollepaß gegen Cimon (ca. 2000 m), auf Sandstein, leg. Rieber! — Rodella bei Gröden (2500 m), ebenso, leg. Rieber, det. Arnold. Hier auch übergehend in ssp. *Ungeri*.

f. *minus* Krph. (vid.).

S: Engadin: Val Cluozza auf Dolomitfels (2100 m), neben der Hauptform!! [Schw. Fl. II, 295; es müßte dort heißen: „*T. Borreri* Arn. und eine f. *microcarpa* . . ."]. — Per. hier kaum bis über 0,3 mm, Sp. dagegen normal. Wohl nur Standortsform.

II. *Ungeri* (Fw.) Zschacke. — Zw. 731! Mein Exemplar gehört hierhin und nicht zu *Polyblastia verrucosa* Lönnr.

S: Jura: Gipfelgrat der Bölchenfluh (1100 m), auf schattigerem Kalkfels!! [det. Zschacke; Rabh.-Zsch. 376].
Alpen: Gipfel des Niesen am Thunersee (2366 m), auf Kalkschiefer!! Per. hier 0,4—1,0 mm, an reduzierten Exemplaren mit schwächerem Lager (= *genuinum* Zschacke) 0,3—0,5 mm. Hülle im untern Teile blaß. Sp. zum größten Teile einzellig bleibend, 27—37×12—18 µ.

f. — — — —, vid., cf. f. *acrustaceum* D. T. et Sarnth. —

Th. teilweise hellgraubräunlich, ganz glatt, ziemlich endolithisch. Per. in der Größe sehr wechselnd, von 0,3—1,0 mm. Sp. etwas größer

als sonst, 29—42×13—18 μ, zu 70 — über 90 % ungeteilt bleibend, die übrigen 2-zellig.

S: Jura: Vermes—Envelier bei Delémont (600 m), auf Kalkfelsen an der Talstraße!!

87. **T. abstractum** [1]) Lettau spec. nov.

Thelidium ex affinitate pyrenophori, thallo epilithico, tenui, cinereolutescente, minute rimuloso, aut fere evanido, prothallo indistincto; peritheciis densioribus minoribusque (0,2—0,4 mm), nudis, emersis, vertice pro more valde impresso; sporis maturis plerumque uniseptatis, 25—37×10—15 μ. — Ostiolum 60—90 μ. Excipulum dünnhäutig, ± deutlich zellig, farblos bis oliv, nach oben hin dunkeloliv-„marmoriert" bis dunkel-olivbraun. Äußere Hülle (Involucr.) meist ringsum dunkel.

Diese Fl. scheint in den Alpen auf kalkführenden, schieferigen Felsen in größerer Höhe verbreitet zu sein; ich fand sie, überall auf Flysch- und ähnlichem schieferig-plattigem Sandsteinfels:

D: Vorarlberg: Verspalengrat bei der Tilisunahütte (2400 m)!! Alpverajöchl unweit Lünersee (2300 m)!!

S: Berner Alpen: Tanzbödeli bei Stechelberg (2100 m)!! Gipfel des Niesen am Thunersee (2366 m)!! Die Fl. wächst am letzteren Standorte neben gut ausgebildetem *T. pyrenophorum* Mudd (s. o.).

88. *T. incinctum* Vain. sec. descr., vid., sed sp. minoribus.

D: Algäuer Voralpen: Weissachtobel bei Oberstaufen (650 m), auf Molassesandsteinfelsen!! — Weißliches, glatteres bis ganz fein rissiges, epilithisches Lager, ohne dunkles Vorlager; Per. 0,2—0,3 mm, halb eingesenkt und fein-weißgraulich vom Lager überzogen, dann hervortretend und nackt werdend. Ostiolum 30—45 μ. Sp. 2-zellig, 22—30×10—12 μ.

89. *T. olivaceum* Kbr.

Auch wieder ein offenbar noch ganz ungeklärter Komplex mehrerer (wenigstens 2—3) Arten!

D: Württemberg: Ortenberg auf Kalkfels, leg. Rieber! — Mit olivgrünem, dünnem, epilithischem Th., kleineren (0,2—0,3 mm), nackten, aufsitzenden Per. und kleineren Sp. (kaum über 20×7 μ). — Vom Aussehen eines wenig vergrößerten *T. acrotellum* Arn. (Vergl. dort die Pflanze von Wyhlen!).

Baden: Oberhalb Tannenkirch bei Lörrach (450 m), auf Kalkfels im Walde, ziemlich schattig!! — Lager hier olivbräunlich, epilithisch, rissig; Per. meist ausfallend, 0,25—0,4 mm; Sp. 1—2zellig, 20—22×9—12 μ.

Bayr. Alpen: Schliersee gegen Spitzingsattel (1000 m), auf Kalkstein!! — Lager hier schwärzlich, Per. emers, 0,2—0,4 mm, Sp. 2-zellig, 17—21×7—8 μ.

S: Jura: „Basler Jura", leg. Schaffert! Ganz ähnlich der obengenannten Fl. von Ortenberg. — Ohne Standort (jedenfalls aus

[1]) Wegen der Ähnlichkeit mit *Polyblastia abstrahenda* Arn., mit der sie fast überall zusammenwachsend gefunden wurde.

dem Basler Jura), leg. Schaffert, auf Kalk! Hier mit blaß-olive, mehr endolithischem Lager, z. T. *Protoblastenia rupestris* über- und durchwachsend. Per. ganz aufsitzend und nackt 0,2—0,4 mm. Sp. unvollkommen 2-zellig, um 16—20×8—10 μ. Engadin: Val Cluozza gegen Paß Murter (23—2400 m), auf Kalk!! [Schw. Fl. II, 308]. — Th. mehr epilithisch, glatt, oliv-bräunlich; Per. 0,2—0,3 mm, stark abgestutzt; Sp. meist einzellig, erst im Alter teilweise mit 1 Septum, 14—18×5,5—7 μ. Im Unterlager Macrosphaeroidzellen. — Jedenfalls auch eine abzutrennende Art, zu vergleichen mit *T. tiroliense* Zschacke.

„var. *diffracta* (Garov.) Jatta".

Hierzu einige Pflanzen dieser Verwandtschaft, hauptsächlich aus dem Schweizer Jura, in mehr feucht-schattiger Lage: Th. epilithisch, oliv bis dunkler braun, glatt oder wenig rissig; Per. größer, 0,2—0,4—0,5 mm, häufig zuerst vom Lager überzogen und nachher wenigstens „umwallt"; Sp. größer, um 22—34×8—14 μ, einfach bis schwach-2-zellig oder deutlicher 2-zellig. [Aehnlich größere Sp. als die in Rabh.-Zsch. angegebenen stellten auch Garovaglio (Tentamen) und Servit (Fl. aus Jugoslavien, 1931) fest. Die sonstigen Arten der Gruppe (nach Rabh.-Zsch.), wie *T. tiroliense* Zschacke, *Lahmianum* Lojka, *obscurum* Zschacke und *fumidum* Hazsl., haben teils viel kleinere Sp., teils ein anders gefärbtes (schwarzes) Lager. Eher zu vergleichen wäre das mir unbekannt gebliebene T. *subrimulatum* Zschacke].

D: Württemberg, ohne Standort, leg. Rieber!

S: Jura: Schauenburg bei Liestal (5—600 m.), auf Kalkfels, leg. Schaffert (als „T. *Auruntii*")! — Ruine Dornegg bei Basel, ebenso (500 m)!! — Vermes—Envelier (bei Delémont), an Kalkfelsen an der Talstraße (600 m)!!

90. *T. Auruntii* Krph.

Sp. 22—40×11—18 μ, manchmal fast alle 2-zellig, andermal bis zu 1/3—1/2 einzellig bleibend; ihre Wandung relativ stark, gegen 1 μ.

D: Algäuer Alpen: Seeköpfe—Schochen (beim Nebelhornhaus), auf Kalkfels (2000 m)!! Mehr gegen f. *detritum* Arn.

Vorarlberg: Verspalengrat bei der Tilisunahütte (2400 m), auf Kalkschiefer!! — Beim Lünersee (2000 m), auf Kalkfels!! [Consens. Zschacke; Rabh.-Zsch. 391].

S. Engadin: Val Cluozza, auf Kalk und Dolomit, an den Abhängen und beim Plan della Valletta (1900—2100 m)!! [Rabh.-Zsch. 391; Schw. Fl. II, 295 E 7 und 8, 303].

Berner Alpen: Umgebung von Gimmelwald: auf kleinen Kalkfelsen im Bussenwald (1500 m) und am Schiltbach (1400 m)!! — Excip. dünnhäutig, zellig, ± oliv gefärbt, unter dem oliv-braunschwärzlichen Involucr. (= „Eigengehäuse"); außerdem eine Galea vorhanden. — Periphysen plump, um 40×3(—5) μ, septiert, ± mit glasigem farblosem Schleim überzogen und verleimt. — — Boden—Engstligalpe (bei Adelboden) (1500 m), auf Kalkfels!!

f. *detritum* Arn.—Lojk. Univ. 246.

Es dürfte sich auch bei den Verrucariaceen empfehlen, nach dem Vorgehen von Schade, alle diese „f. *detrita, depauperata, athallina*" etc. genau daraufhin zu untersuchen, wieweit sie etwa dem Tierfraß ihr Dasein verdanken!

91. *T. aeneovinosum* Arn.—Arn. 952. Zw. 728.

D: Schwarzwald: mehrfach um den Feldberg (1000—1300 m), auf Urgestein in Bächen, so am Hebelweg!! Fahler Wasserfälle!! Zastlerhütte!! — Periphysen hier gemessen 20—25×1—2 µ, dicht, gerade, nicht verleimt. Die Sp. der Schwarzwaldflechten sind im Durchschnitt ein wenig schmäler (32—46×14—18 µ; 0,4) gegenüber denen der alpinen Pflanzen (28—46×13—21 µ; 0,45).

Tirol: Arlberg bei St. Christoph, auf Urgestein in einem Bach (1750 m)!! Per. bis 1 mm.

S: Engadin: Seitenbach des Rosegtals bei Pontresina (1950 m), auf Urgesteinsblöcken im Wasser!! [Schw. Fl. II, 276 als T. *diaboli* Kbr.].

Berner Alpen: Unterhalb der Schmadribachfälle bei Trachsellauenen (18—1900 m), auf Blöcken am Wasser!! Periphysen 40—50×2—3 µ, ganz glasig-verleimt.

92. *T. submethorium* Zschacke.

D: Schwarzwald: Hohe Möhr bei Zell, auf Urgesteinsblöcken am und im Wasser eines Waldbächleins am Fußweg Zell—Sandwürfe (ca. 700 m)!! — — Der Beschreibung Vainios durchaus entsprechend, bis auf die hier noch etwas kleineren Per. (0,25—0,4 mm). Excip. farblos, ± deutlich längszellig, oben oliv. Asci um 80—90×28—30 µ. Sp. mit 2 glänzenden Inhaltskörpern und schwacher bis deutlicher Querwand, 24—28×11—13 µ.

---

93. *T. cataractarum* Lönnr. — Ohne Standort, auf Sandstein (Herb. Zwackh.).

94. *T. nigricans* Zschacke.

D: Algäuer Alpen: Faltenbachtobel bei Oberstdorf, auf Kalkstein im Wasser eines Seitenbaches (900—1000 m).!!

Eine vielleicht in den Bereich oder die Verwandtschaft dieser Art gehörige Flechte, mit schwärzlichem, dünnem, epilithischem, zuerst zusammenhängendem, dann rissig-zerteiltem Lager, und 0,2 bis 0.4 mm großen, ± vom Lager bedeckten, dann vortretenden Per. — Der epilithische Thallus „zellnetzartig" bezw. paraplektenchymatisch, ganz oben eine ca. 10—15 µ dicke, gebräunte Rinde bildend. Gon. 5—8(—10) µ, nicht in Reihen liegend, grün, mit dunklerem, peripher liegendem „Kernfleck". Tiefere Lagerschichten teilweise dunkel gefärbt. Invol. schwärzlich-olivbraun, oben verdickt; Excip. (darunter) längszellig, dünnhäutig, fast farblos bis olivgelblich, nach oben zu olivbraun, mit J teilweise sehr blaß-blaugrünlich. Ostiolum um 70 µ. Gel. hym. J+ bald weinrot. Asci 75—93×30—47 µ. Sp. 4-zellig,

34—40×11—14 μ, mit dünner Wandung (etwa 0,5—0,7 μ), häufig noch darüber mit gegen 1 μ starker Schleimhülle (daher mehr zusammenhaltend und schwerer freiwerdend).

95. *T. papulare* Arn.—Arn. 1770. Zw. 730 [„*Verrucaria pertundens* Nyl."]. Britz. 836 [Höfats im Algäu, bei 1300 m., auf Liasschiefer; als „*T. epipolaeum* (Ach.) Kbr."]! — Rab. 573 [f. *algovicum* Rehm].

D: Fränk. Jura: Eichstätt, auf Kalkfels, leg. Arnold (und Fünfstück): „Form, durch beschatteten Standort erzeugt", mit weißlichem, mehr epilithischem, feinrissigem Lager.

Schwäb. Jura: auf Kalkfels: Trillfingen gegen Haigerloch (Muschelkalk), leg. Rieber! Eine f. **mammillatum** Lettau f. nov. [per. pro maiore parte thallo obductis]. — Altsteußlingen, und Weißenstein gegen Bartholomae [Rabh.-Zsch. 407], leg. Rieber.

Bayr. Voralpen: Oberammergau (900 m), auf Kalksteinchen!! Form mit kleinen Früchten (um 0,3 mm) und kleineren Sp. (um 26—31×10 μ); Per. teilweise vom Lager umkleidet (f. *mammillatum* Lettau). Zu vergleichen mit *T. microcarpum* A. L. Smith, *T. Hazslinszkyi* Szat., ebenso *Polyblastia calcivora* Crozals.

Vorarlberg: Bürser Schlucht bei Bludenz (700 m), auf Kalkfels!! Hier einzelne Sp. auch 4 und 5× quergeteilt.

Algäu: sehr verbreitet: Wiesen des Breitenbergs, auf Kalkblöcken, leg. Britzelmayr, als „*T. quinqueseptatum* Hepp"! — „Nebelhorn, Obermädelealp, auf Dolomit", leg. Britzelmayr, als „*T. epipolaeum* Arn." [= f. *algovicum* Rehm, det. Zschacke]. — — Burg Schöllang (zwischen Sonthofen und Oberstdorf, 900 m), auf Kalkschieferfelsen!! accedens ad f. *mammillatum* Lettau, Per. meist dünn vom Lager überzogen; Periph. 30 μ, ganz glasig verleimt. — Hirschsprung bei Obermaiselstein (885 m), auf Kalkfels!! Durchaus ähnlich der unten von Gimmelwald genannten Pflanze und offenbar dieselbe Art: Asci 80—100×40—45 μ, Sp. 2-, dann meist 4-zellig, 37—49×14—18 μ. — Gunzesried bei Sonthofen, Birkalpe (1350 m), auf Molassefelsbänkchen!! Per. hier teilweise in dicken weißlichen Lagerwarzen eingeschlossen (eine „f. *mastoidea*"). Ostiolum bis 100 μ. — Seeköpfe—Schochen, beim Nebelhornhaus (2000 m), auf Kalkfels!! [f. *algovicum* Rehm]. Periph. 50 μ, glasig-verleimt. — Sigiswanger Horn, am Gipfel (1527 m), auf sonnigen Flyschsandsteinfelsen!! Hier mit größeren Sp (36—65×14—19 μ); 2× fand ich 5 Längszellen, etwa 3× auch je 1(—2) Längswände. Sonst aber mit der Art durchaus übereinstimmend.

Weissachtobel bei Oberstaufen, auf Molassesandstein der Schlucht (650 m)!! Hier in 2 Formen (oder Arten?), die eine mit zusammenhängendem, fein rissigem, graulichem bis bräunlichem und etwas rötlichem Lager und größeren Sp. (42—63×17—22 μ; 1× eine Längswand gesehen), mit starker Wandung (1—1,5 μ); die andere mit weißlichem, mehr verstreutem Lager, etwas

kleineren, 4-zelligen Sp. (35—52×14—18 μ). Bei diesen Pflanzen teilweise starke Eindellung der 0,3—0,6 mm messenden Per., um die herum auf der Fruchtwand hier und da zahlreiche helle „Trichome“ zu finden waren. Ostiolum 40—80 μ. Excip. schön längszellig, olivgelblich bis dunkler-olivbraun.

S: Jura: Obergrenchenberg bei Solothurn (1400 m), auf Kalk am obersten Felsrande!!

Mittelland: Bern gegen Geristein (6—700 m), auf Sandsteinfels, mit Frey!! — Die Per. messen hier 0,4—0,7 (0,8) mm, das Ostiolum 30—60 μ, die nur teilweise verleimten Periph. 30×2 μ, die Asci um 100—120×45 μ, die 4-zelligen Sp. 44—52×15—18 μ. Daneben, scheinbar übergehend in die beschriebene Fl., ein Lager mit ähnlichen Per. von nur 0,15—0,3 mm Größe, deren Ostiolum 30—45 μ, deren Asci um 60—90×25—45 μ, und deren — gut ausgebildete — Sp. etwa 30—34×11—13 μ messen. Würde man die letztere Pflanze für sich allein finden, so müßte man sie etwa als *T. Gisleri* Zschacke bestimmen! Wieder ein Beispiel für die noch außerordentliche Schwierigkeit und Unsicherheit der Bestimmung alle dieser Flechten!

Alpen: Gondoschlucht beim Simplon (1000—1200 m), auf feuchten Schieferwänden!! [Schw. Fl. I, 96]. Die Flechte nähert sich durch ihre Sp. (36—50×13—17 μ; hier und da bis quer 5-septiert, und mehrfach wenigstens der Inhalt eines Faches mit 2 Blastidien) bedenklich der Gruppe der *Polyblastia verrucosa* Lönnr., ebenso wie die oben angeführten Fl. vom Sigiswanger Horn und Weissachtobel. — Berner Oberland: Gimmelwald bei Mürren, auf Kalkfelsen am Rande der Schlucht des Schiltbachs (1400 m)!! — Hier mit blaßbräunlichem, hemiepilithischem Lager und zu etwa 3/4 eingesenkten Per.; Sp. 2- dann meistens 4-zellig, 39—55×14—16 μ. — Die Fl. steht ungefähr in der Mitte zwischen *T. papulare* und *incavatum* und dürfte vielleicht zu einer eigenen Art gehören; vgl. auch var. *gymnobolum* A. Zahlbr. — — Gipfel des Niesen am Thunersee (2366 m), auf Kalkschieferfels!!

Schweden: Gotland, leg. Stenhammar.

It: Dolomiten: Rodella (Gröden, 2500 m), auf Sandstein, leg. Arnold et Rieber! [f. *genuinum* Zschacke; Rabh.-Zsch. 407]. — St. Ulrich gegen die Seißer Alp (ca. 1500 m), auf Kalkschiefer, leg. Rieber. Die Per. teilweise in grauweißliche Warzen eingesenkt und nur mit dem Scheitel aus ihnen hervorragend [f. *genuinum* Zschacke gegen *mammillatum* Lettau].

Gardasee: Oberhalb Maderno (800 m), auf Kalkfels!! Ähnliche Form wie die Stücke von Obermaiselstein und Gimmelwald, mit bräunlichem Lager und ziemlich eingesenkten Per. (Asci um 115—125×37—47 μ; Sp. meist 4-, selten 5-zellig, 40—50×15—18 μ).

Thrombium Wallr.

96. *T. epigaeum* Wallr. — Funck I 242 [B]. Schaer. 106 [B.]. Britz. 318 + II (westliche Höhenzüge bei Augsburg).
D: Schwäb. Jura: Trillfingen, auf Erde alter Maulwurfshügel, leg. Rieber. — Baden: Karlsruhe (Sammlung Zwackh). — Schwarzwald: vielleicht bei Kirchzarten unweit Freiburg (450 m), auf Erde eines Wegrandes (veraltet)!!
S: Mornex bei Genf, auf Lehmerde [B]! — Mit Jod färben sich die Paraphysen nicht, nur die Wandungen der Asci, die hellblau werden, ihr Plasma ± braungelblich; infolgedessen sehen nach der J-Einwirkung die oft zahlreichen leeren Ascusreste blau aus, die frischen, lebenden Asci schmutzig-blaugrünlich.

97. *T. mauroides* Zschacke. — Baden: Heidelberg-Handschuhsheim, auf Porphyr, leg. v. Zwackh. (= Zw. 151)! — In meinem Stück fand ich bei der Untersuchung eine der Beschreibung nahezu entsprechende Fl., jedoch ohne Hymenien und Sp., und außerdem eine kleine, bräunliche, flach-gefelderte, ganz einer kleinen *Acarospora* ähnlich aussehende *Verrucaria* mit meist eingesenkten Per. (Sp. 18—24×11—13 μ). Vgl. *V. fuscocinerascens* Nyl.?

98. **T. porocyphoides** Lettau spec. nov.

Thallus tenuis, epilithicus, cinereus, minute areolatus; intus decolor, J—, hyphis densis contextus; gonidia viridia, „pleurococcoidea", ca. 5—8(—10) μ. Perithecia nigra, in areolis fertilibus singula, maiore parte prominentia, ca. 0,2—0,3 mm. Integumentum exterius crassum, olivaceo-nigricans, hemisphaericum; interius pallide luteolum aut ± olivaceum, apice obscure olivaceofuscum, sphaericum. Paraphyses parciores, tenuissimae, J—. Asci anguste cylindrici, ca. 110—120 × 17—19 μ, J+ coerulei aut sordide coeruleo-virescentes. Sporae plerumque uni- (raro $1^1/_2$-) seriatae, rotundato-ellipsoideae, 15—23 × 10—13 μ, corpusculis oleoso-nitidis (ca. 10—25) impletae.

Die neue Art scheint dem *T. mauroides* Zschacke und besonders *T. basalticum* Zschacke am nächsten zu stehen, unterscheidet sich jedoch von ihnen — nach deren Beschreibung — durch das hellere, areolierte Lager, die breitere Rinde, das Fehlen der dunklen Grundschicht, die viel längeren Asci, die breiteren Sp. u. s. w. — Das Lager ist dunkler grau bis fast weißlichgrau, K— (oder etwas gelblich), seine Areolen zum größeren Teile steril, 0,2—0,6(0,8) mm breit, um 0,1—0,3 mm dick. Zu oberst eine farblose, gegen 30 μ starke Rinde aus undeutlichen, dichten Hyphen, darunter eine ± starke Gonidienschicht; die Gonidien dicht zusammenliegend, hell- bis grasgrün. Äußere Hülle bis 70—100 μ stark, im Schnitt mit K reichlich (oliv-)braune Lösung abgebend. Die innere Hülle, die keine deutliche zellige Struktur zeigt, scheint nicht nur durch anhängende Teile des Paratheciums, sondern auch in ihrer eigenen Substanz sich mit J etwas ins Blaugrünliche zu färben. Deutliches farbloses bis blaß-braungelbliches Hypothecium, J+ intensiv blau. Paraphysen kaum über 1 μ stark, nicht sehr reichlich.

Trotz der ziemlich stark abweichenden Beschreibung in Rabh.-Zsch. 562 müßte die neue Flechte noch mit *T. basalticum* Zschacke verglichen werden. — Für die Annahme eines Flechtenparasiten liegt kein plausibler Grund vor.

D: Rhön: Nordabhang der Abtsroder Kuppe (900 m), auf doleritischem Basaltgeröll!!

Verrucaria Th. Fr.

Wer Verrucariaceen lange beim Sammeln in der Natur beobachtet hat, der weiß, daß die Vertreter der Hauptgattung *Verrucaria* fast überall — meist um das Vielfache — an Individuenzahl die andern übertreffen, ganz besonders in der Ebene. Im ganzen, kann man sagen, nimmt die Seltenheit zu mit der stärkeren Teilung der Sporen: *Thelidium*-Arten sind schon weit spärlicher als die Verrucarien, noch schwächer an Zahl vertreten *Polyblastia* und *Staurothele*, am seltensten *Polyblastia-Sporodictyon* und *-Bispora*, *Microglaena*, *Belonia* u. s. w.

Abgesehen von einigen, mehr isoliert-stehenden und besonders charakteristischen Formen ist eine wirkliche „Bestimmung" in der Gattung *Verrucaria* fast überall bisher nur für einen Spezialisten oder Monographen möglich. Die sonstigen Versuche einer richtigen Erkennung sind fast „vergeblich" und bringen nicht viel Fortschritt für die Wissenschaft. Ich habe daher im Folgenden vieles in der Darstellung abgekürzt, in der Annahme, daß ausführlichere Erörterungen dem Monographen überlassen bleiben müssen, und mußte die angeführten Spezies zum großen Teile als „Sammelarten" bestehen lassen.

A. *Amphoridium* Müll.-Arg.

99. ***V. Hochstetteri*** Fr.—Schaer. 292 [B].

Nach Arnold (München) von *V. dolomitica* Krph. eigentlich im ganzen nur verschieden durch die „größeren Früchte und Sporen". Die Größe der Sp. gibt jedoch kaum einen brauchbaren Unterschied ab, eher noch die der Früchte. Arnold selbst gibt ja die Sporengröße bei *V. dolomitica* mehrfach mit ungefähr gleichen Zahlen an wie für unsere Art, so in Tirol 4 mit $30-42 \times 15-22\mu$, in Tirol 5 mit $45-48 \times 18\mu$ u. s. w. — Nach Fünfstück (1895) und Lang (1903) finden sich bei dieser Art neben den gewöhnlichen ölführenden Hyphen nur spärliche Sphaeroidzellen in größerer Tiefe, während Bachmann sie nicht gefunden hat. In Rabh.-Zsch. ist hierüber nichts erwähnt worden.

Leicht erkennbar ist gewöhnlich die, im Aussehen stark an *Thelidium dionantense* Zschacke erinnernde Form mit starkem (seltener $\pm$ reduziertem) epilithischem Thallus und gewöhnlich dick-umwallten großen Per., die sich wenigstens im Schweizer Jura häufig findet (= var. *typica* Zschacke). Die Fruchthülle ist bei dieser Form stets ringsum dunkel, ihre innersten Teile und das Parathecium zeigen manchmal eine olivgrüne Färbung; selten geht eine spangrüne Tönung sogar auf das Hymenium über. Periphysen bis 50μ, glasig-verleimt. Asci

85—120×32—48 µ. Sp. 21—38×13—21 µ [0,5—0,8, am häufigsten 0,6—0,7], ihre Wandung um 0,5—1 µ.

Diese Hauptform konnte ich feststellen von den folgenden Standorten (überall auf Kalkfels):

D: Schwäb. Jura: Brenzkoferberg bei Sigmaringen, leg. Rieber, consens. Arnold. — Lochen! und noch einmal ohne Standort! leg. Rieber.

Vorarlberg: Bürser Schlucht bei Bludenz (700 m)!! — Dürftige kleine Pflanze, mit glatterem, epilithischem, feinrissigem Lager und umwallten Per.

S: Jura: in der Meereshöhe von 400—1200 m verbreitet, z. B. Tiefental bei Dornach! Thierstein! Fringelikette! und ohne Standort! leg. Schaffert (als „*Amphoridium mastoideum, saprophilum, veronense*“). Tiefental bei Dornach und Arlesheim!! Vogelberggrat am Paßwang!! [beide consens. Zschacke; Rabh.-Zsch. 61]. Gempenfluh!! Grellingen!! Bölchenfluhgrat!!

Berner Alpen: Bussenwald bei Mürren (1400 m)!!

Polen (?): Biala Polska in Galizien, leg. Lojka! (Untermischt gefunden zwischen der von dort gesammelten *Polyblastia sepulta* Mass. — Sp. bis 40×21 µ).

var. *alpina* Zschacke. — Arn. Mon. 131 (f. *decussata* Zschacke). — Wohl eigene Art! Sp. wenig größer und manchmal etwas schmäler als bei der Hauptart (24—46×13—24 µ; 0,4—0,7).

D: Oberbayern: Mühltal bei München, auf Nagelfluhfels an der Isar, leg. Schaffert (als „*Sarcogyne simplex*“)!

Tirol: Erfurter Hütte gegen Maurach (Achensee), auf Kalk!! (ca. 16—1700 m).

Vorarlberg: Oefenpaß beim Lünersee (2200 m), auf Kalkschiefer!! Die beiden letzten zu var. *annularis* A. Zahlbr., die wohl hierhin zu rechnen ist [Rabh.-Zsch. 60].

S: Jura: Nordwand des Gipfelgrates der Bölchenfluh (1100 m)!!

Engadin: Val Cluozza (2000—2150 m) und beim Paß Murtèr (2500 m), auf Kalk und Dolomit!! [Schw. Fl. II 296, 306; Rabh.-Zsch. 61].

Berner Alpen: Bussenwald bei Mürren (1400 m), Kalkfelswand!! Mit etwas mehr epilithischem Th. Sp. 34—39×20—24 µ. — Gipfel des Niesen am Thunersee (2366 m), auf Kalkschiefer!! — Brünigpaß (1030 m.) auf Kalkfels!! [Schw. Fl. I, 126; Rabh.-Zsch. 61].

var. *obtecta* A. Zahlbr. — Arn. 1011.

D: Bayr. Alpen: Benediktenwand, am Gipfelgrat (1800 m), auf Kalkfels!!

Vorarlberg: Plattenpaß (Rhätikon, 2220 m), ebenso!! Beide consens. Zschacke [Rabh.-Zsch. 61]. — Per. etwas kleiner, bei der letzteren Pflanze bis 0,4—0,5 mm, ihre Sp. 29—35×16.5—19 µ; bei der ersteren die Sp. etwas größer, 35—39×21—25 µ, ihre Wandung 1—1,5 µ, teilweise deutlich „krenuliert“-rauh.

It: Dolomiten: Paneveggio, auf Kalk, leg. Arnold.

var. *praecellens* A. Zahlbr.

S: Berner Alpen: Adelboden, am Fuße der Engstligenfälle (ca. 1400 m), auf Kalkfels!! — Mit leicht welligem, schwächerem, weißlichem, epilithischem Lager und umwallten Früchten. Asci (z. B. 135×60 μ) und Sp. (36—46×22—24 μ; 0,5—0,6) größer, das Epispor bis 1,5—2 μ stark und ganz fein rauh. — Am gleichen Orte eine etwas schwächer entwickelte Fl. wohl derselben Art, Asci nur um 92—105×37—44 μ, Sp. 30—36×17—19 μ, Epispor ca. 1 μ, glatt. In den tieferen Lagerhyphen häufig 5—8(—10) μ dicke Oelzellen eingereiht, aber keine eigentlichen Sphaeroidzellen. Gon. 7—12 μ, grasgrün, mit bis 1 μ starker Wandung. — In den tangentialen, 2—3 μ starken Hyphen des Paratheciums zahlreiche runde farblose Tröpfchen; das Gewebe färbt sich mit J ein wenig weinrötlich.

f. *sepulta* Zschacke sec. descr.

It: Dolomiten: Plan bei Gröden (1600 m), auf Kalkfels, leg. Rieber! — Lager etwas bräunlich, endolithisch, Per. eingesenkt, nicht umwallt. Sp. 28—36×21—27 μ [0,6—0,8], ihr Epispor gegen 1 μ dick und wieder deutlich fein-rauh.

Wie es scheint, stecken in den letztgenannten 3 Formen noch eine oder mehrere neue Arten; besonders das viel stärkere und anders gebaute Epispor bei einigen der erwähnten Fl., das ich bei der „Hauptform" niemals in ähnlicher Weise beobachten konnte, dürfte wohl mit einer spezifischen Verschiedenheit der betr. Formen Hand in Hand gehen.

var. . . . . . . ?

D: Baden: Wolfschlucht und Riedlingen bei Kandern (350—400 m), auf Kalkfels, wahrscheinlich etwas beschattet, leg. Schaffert (als „*Verrucaria anceps*", „*Polyblastia albida*" und „*sepulta*")! — Die an diesen nahe zusammenliegenden Standorten gesammelten Pflanzen besitzen nur wenig schmälere Asci (82—105×32—38 μ) und Sp. (26—35×11—19 μ; 0,4—0,6) gegenüber der Hauptform; jedoch ist das epilithische Lager weitaus dünner, geglättet-körnelig, grauweißlich bis graugrünlich, die Per. teilweise deutlich vom Th. umwallt, kleiner bis gleich groß wie beim Typus, und ihre Hülle in den untern Teilen nicht selten nur heller bis dunkler braun statt braunschwarz. — Schattenform, oder eigene Art?

S: Jura: Waldenburg gegen den Paßwang, auf kleinen Kalkfelsen im Walde (700 m)!! — Ruinen Tschäpperli und Kleinenfeck bei Pfeffingen (450—500 m), ebenso!! — Ähnlich den Kanderner Flechten.

100. *V. Arnoldii* Stnr.

S: Berner Alpen: Gimmelwald bei Mürren, auf Kalkblöcken am Schiltbach (1400 m)!! — Der Beschreibung in Rabh.-Zsch. gut entsprechend. Per. um 0,4—0,5 mm. Die dortige Angabe „Jod färbt den Kern blau und rot gescheckt . . . ." ist auch hier, wie meistens, in dem Sinne zu berichtigen, daß das eigentliche Hym. sich sehr bald weinrot färbt, dagegen das Parathecium

(und Hypothecium) bleibend blau. Sp. 31—37×16—19 µ [0,5—0,7], ihre Wandung um 1 µ. — Diese Fl. unterscheidet sich von *V. Hochstetteri* var. *annularis* A. Zahlbr. eigentlich durch nichts andres als etwas kleinere Warzen und tiefer eingesenkte, wenig kleinere Früchte. Die Sp. haben ungefähr gleiche Größe.

Aehnliche Form vielleicht:

S: Graubünden: Stätzerhorn (Gipfel 25—2600 m) bei Parpan, leg. Herter (R)! — Mit hemiepilithischem, weißlichem Lager, Per. bis 0,4—0,5 mm, mit der Spitze mehr hervortretend und weniger umwallt; Sp. 27—33×16—20 µ u. s. w.

Jugoslavien: Njeguš bei Cetinje, auf Kalkstein!! Zweifelhaft. [Auch von Servit in der gleichen Gegend gesammelt].

101. *V. mastoidea* Trevis.

D: Kärnten: Umgebung von Wolfsberg, auf Kalkfels, leg. Zedrosser! — Sp. größer als bei Rabh.-Zsch. angegeben, mehr wie in Arnold Tirol 13, ziemlich dickwandig. Scheint mir von *V. Hochstetteri* v. *obtecta* A. Zahlbr. kaum anders verschieden als durch die stärker gewölbten Fruchtwarzen. Die eigentümliche, dort erwähnte Textur des Epispors kann auch hier manchmal beobachtet werden.

102. *V. integra* Nyl.

S: Jura: Stahlfluh bei Solothurn (1400 m), auf Kalkfels!! [det. Zschacke, Rabh.-Zsch. 70]. — Von Sphaeroidzellen konnte ich nichts finden; in der Tiefe von 3—5 mm keine Hyphen mehr, weiter oben nur die gewöhnlichen verrucösen Oelhyphen, aber keine Kugelzellen. — Die Fl. hat große Aehnlichkeit mit der von Arnold und Rieber an der Waldrast in Tirol gesammelten „*V. dolomitica* f. *obtecta* (Arn.) A. Zahlbr.".

103. *V. incertula* A. Zahlbr. — Zw. 856.

104. *V. dolomitica* Krph. [incl. wenigstens teilweise *V. veronensis* Mass. und *integra* Nyl.]

Als Motto kann man hier auch heute, mit gleichem Rechte wie damals, die Worte Arnolds hinstellen, die er in Tirol 6 (Sep. 14) vor 68 Jahren schrieb: „..... das fatale Gefühl der Unklarheit, welches man bei Namen wie *Amphoridium dolomiticum* ..... empfindet ....". — In Arnold München: „Sporae paullo minores et tenuiores quam apud priorem speciem (*Hochstetteri*!); etiam tota planta minor". — Auch gegen die Gruppen der *Eu-Verrucaria* mit größeren Sp. scheint mir die Abgrenzung vorläufig sehr schwierig: die gewöhnlich doch auch bei den Amphoridien festzustellende Verdickung des Gehäuses im obersten Teile läßt sich wohl oftmals kaum unterscheiden von einer ± abgesetzten Galea („Außengehäuse"). Eine hellere Färbung des Gehäuses (Involucr.) in den tiefer eingesenkten Teilen kommt auch bei den Amphoridien nicht selten vor, ähnlich wie bei *V. rupestris* Schrad. u. s. w. [Vgl. auch Abbildungen in Garovaglio Tent.!].

Die Gel. hym. wird mit J sehr bald weinrot [nicht blau, wie Zschacke angibt].

Das Fehlen oder Vorkommen von Sphaeroidzellen dürfte auch hier als spezifisches Merkmal nicht verwendbar sein, wie es ja auch bei der Gruppe der *V. sphinctrina* nach der Bearbeitung durch Servit (1939) als solches nicht angenommen wurde.

Daß die im Folgenden angeführten Fl. alle zu der gleichen Art gehören, ist ganz unmöglich; sie müssen nur vorläufig, mangels besserer Einsicht, in das große Schubfach der „*V. dolomitica*" hineingebracht werden. Aber es ist zu hoffen, daß durch die zur Zeit laufenden Arbeiten von Servit bald auch auf diesem Gebiet mehr Licht verbreitet werden kann!

D: Thüringen: im Gebiete des Muschelkalks (4—500 m) hier und da auf Felsen und Steinen im Boden: Liebenstein!! Ziegenried und Schweinsberg bei Plaue!! Auf Dolomitfels nicht selten (4—600 m): Papstfelsen bei Watzdorf!! Pfaffensteine bei Königsee!! Mönchsstuhl bei Garsitz!! Wartberg bei Thal!! [Thür. 88, Nachtr. 105; Rabh.-Zsch. 73].

Fränk. Jura: Eichstätt, auf Dolomit, leg. Arnold.

Württemberg: Burgholzhof bei Ludwigsburg, auf mörtelartigem Kalk; auf Kalkfelsen bei Altsteusslingen und Trillfingen! Alle leg. Rieber. Ebenso auf Weißjura unweit Ebingen! leg. Rieber. — Rohrmoosmühle, auf Kalktuff, leg. Herter [R]!

Baden: auf Kalkfelsen (3—400 m) bei Vogtsburg im Kaiserstuhl!! Oberhalb Tannenkirch bei Lörrach!! Oberweiler (Badenweiler)!! — „Hagschutz" bei Niedereggenen unweit Müllheim (400 m), auf Kalkplatten des Abhanges!! Hier fanden sich, wie auch sonst manchmal, in den tieferen Lagerteilen, etwas spärliche perlschnurförmige Oelhyphen, deren Zellen um 7—10×5—8 μ maßen, aber keine eigentlichen Sphaeroidzellen [vgl. *V. veronensis* Mass. bei Zschacke?].

Algäuer Voralpen: Hirschsprung bei Obermaiselstein (885 m), auf Kalkfels!! Weissachtobel bei Oberstaufen (650 m), auf Molassesandsteinfels!! [f. vid.].

Vorarlberg: Bürser Schlucht bei Bludenz (700 m) auf Kalkfels!!

Tirol: Waldrast (= Serlos), auf Kalk, leg. Arnold (1869); und „unterhalb der Serlosspitze" auf Serloskalk, leg. Arnold et Rieber (1897). — NB. Diese beiden Fl. sind von Arnold als „f. *obtecta* Arn." bezeichnet, entsprechen aber insofern nicht der Beschreibung in Arnold Tirol 6, als die Per. meistens nur in ihren jüngsten Stadien vom Gestein bedeckt und häufig durch einen mehr bräunlichen Fleck darüber angedeutet werden. Die erwachsenen Per. sind 0,3—0,5 mm breit sichtbar und häufig sogar ziemlich hervortretend.

S: Jura: auf Kalkfelsen (400—1400 m) verbreitet, so Thierstein! Weiße Fluh und Sichtern bei Liestal! und sonst! leg. Schaffert. [Per. oft bis 0,5 mm und größer werdend, vgl. var. *foveolata* A. Zahlbr.]. — Roderis!! Mönchsberg bei Pfeffingen!! Vermes—

Envelier!! Bölchenfluh-Grat!! Stahlfluh bei Solothurn!! — Auch noch im Rheintal: Rheinfelden, auf Nagelfluhfelsen im Waldeli

Alpen: Brünigpaß (bei 1030 m), auf Kalkfels!! [Schw. Fl. I, 126]. — Engadin: Paßhöhe Sur il foß unweit Tarasp (2300 m), auf Kalkblock!! [Det. Zschacke; Schw. Fl. II, 288]. Die Fl. entspricht durchaus den beiden oben von der Serlos angeführten Stücken. — Berner Oberland: Bussenwald bei Mürren, Kalkfelswand bei 1400 m!! und vielleicht auch ebendort bei 16—1700 m auf Blöcken!! eine Form mit deutlich hellbräunlichem Th. (ohne Sphaeroidzellen; Sp. 33—40×17—21 μ).

It: Gardasee: Oberhalb Maderno (800 m), auf Kalkfels!! Mit teilweise größeren Sp. als sonst (32—47×14—20 μ).

Jugoslavien: Spalato (leg. Baumgartner), und mehrfach um Ragusa (leg. Latzel) auf Kalk: mehrere, untereinander durchaus verschiedene Flechten.

Griechenland: Korfu, auf Kalkfels, leg. Sydow [var. vid.].

105. *V. mortarii* Lamy.

Diese Flechte oder eine ihr sehr nahestehende Form (vielleicht die „Stammform" der auf Mörtel und Mauern vielfach beobachteten ähnlichen Pflanze) ist verbreitet auf Muschelkalk-Felsbänken und -Geröll im mittleren Thüringen. Mehrere Proben lagen Zschacke vor, der sie jedoch (wie so viele andern) unberücksichtigt wieder zurücksandte und auch in seiner Rabenhorst-Arbeit entsprechend unerwähnt gelassen hat. Das epilithische Lager der Fl. ist meistens aschgrau, manchmal bis hellolivbräunlich und auch dunkelbraun-verfärbt, regelmäßig feinareoliert, die Areolen flach und dünn, unregelmäßig-eckig, 0,2—0,5 mm, meistens ziemlich zusammenschließend und durch feine Risse von einander getrennt, im Innern farblos. Unter einer farblosen, fast homogenen Deckschicht befindet sich eine blaßbräunliche Lage mehr senkrechter Hyphen, darunter die schmale Gonidienschicht.

Per. groß, bis zu 0,6—0,8 mm, tief eingesenkt und mit ihrem größeren Teile in der endolithischen Markschicht liegend, mit schwarzbrauner, bei jüngeren Früchten und nach unten zu manchmal hellergelbbrauner Hülle; nur mit der gewölbten Kuppe etwas über die Areole herausragend. Periphysen (hier scheinbar in die „Stomatophysen" direkt übergehend) um 30×1,5 μ, glasig-verleimt und -überdeckt. Gel. hym. J+ bald weinrot [nicht blau-bleibend, wie Zschacke angibt]. Asci um 88—105×33—35 μ. Sp. 24—36×14—21 μ, mit grobkörnigem oder geballtem Inhalt und ca. 1 μ starker Wandung.

D: Thüringen: (300—500 m) auf Muschelkalk (meist Felsbänken): um Arnstadt (Schönbrunn, Jonastal, Eikfeld, Kreuzchen, Siegelbach) mehrfach!! Veronikaberg bei Martinroda!! [Thür. 96 und Nachtr. 108 als „*V. tabacina* Mass.?"].

Zu dieser Art zu rechnen, mit wenig erkennbarem, nicht deutlich areoliertem Lager:

S: Basel: Rheinhalde gegen Grenzach, auf Nagelfluhfels (250 m)!! Hier mit etwas schmäleren Sp. (34—37×14—17 μ).

It: Gardasee: Mauer nahe der Kirche von Gaino (300 m)!! Per. groß, ca. 0,8 mm. Sp. 30—40×15—20 μ.

[D: Baden: Heidelberg, Philosophenweg, auf Sandstein einer Mauer, leg. Zwackh.! [„Zw.-Nyl. 495: *V. mortarii* Arn. Nyl.!"]. — Ist gewiß kein *Amphoridium*, sondern eine *Lithoicea* mit graugrünlichem, areoliertem Th. und kleinen, mehr braunen, diesem eingesenkten Per. von dem Aussehen einer verkleinerten *V. velana* A. Zahlbr. (Sp. 21—24×12—15 μ).]

106. *V. cryptica* Stnr. — Arn. 1012.

107. *V. calciseda* DC. (incl. *interrupta* Stnr.).

Der wesentliche Unterschied zwischen diesen beiden Arten soll im Vorhandensein von Sphaeroidzellen bei der ersteren und im Fehlen derselben bei der letzteren liegen. Da diese Verhältnisse wohl kaum als sicheres Artmerkmal gelten können (s. o. bei *V. dolomitica!*), ebenso wenig wie die Konfiguration des Lagers, so ziehe ich zunächst beide „Arten" unter *V. calciseda* zusammen.

Eine ganz typische Erscheinung bei dieser Fl., die man selten ganz vermißt, ist das Auftreten von sehr schmalen geraden Rissen im Lager, die radiär von den auftauchenden Per. ausgehen und gewöhnlich zwei davon miteinander verbinden. Manchmal verbinden solche feinen Rißlinien eine ganze Anzahl Früchte miteinander, sodaß dann die betr. Lagerpartie etwa das Aussehen der bekannten Darstellung von Sternbildern erhält. Sehr oft sind die feinen Risse mit dunklen Algenzellen erfüllt, so daß sie als schwarze Striche erscheinen.

Schwer erklärlich ist es mir, daß ich trotz häufigen Fahndens, in den tieferen Lagerschichten, bis auf einen Fall (einer thüringischen Fl.), niemals Sphaeroidzellen fand, trotzdem sie zum Charakter der Art gehören sollen! [So auch z. B. nicht bei Arn. 1244, und bei thüringischen Stücken, die Zschacke vorlagen, und bei denen er die Kugelzellen als vorhanden angab]. Oeltropfen führende dünnere, manchmal auch „verruköse" Hyphen sah ich dagegen fast immer. [Vgl. auch *V. subalbicans* Mig.].

Die Früchte sind „typisch" oben flach und nicht oder wenig über die Lageroberfläche hervorragend; nicht selten findet man aber auch ältere, — hier und da sogar jüngere — Früchte zu einem bedeutenden Teil das Lager überhöhend oder fast kugelig-hervortretend. Die Fruchtform (gewölbter Scheitel) dürfte somit ebenso wenig wie das Fehlen der Sphaeroidzellen als sicheres Kennzeichen für *V. subalbicans* Mig. gegenüber unserer Fl. Geltung behalten.

Hier und da findet sich eine angedeutete „Bereifung" wenigstens der jüngeren Früchte. In einigen Fällen (s. u.) konnte ich sehr deutlichen weißen Reif über den jüngeren Per. feststellen, der bei den älter werdenden längere Zeit als weißlicher Ring um die Mündung bestehen blieb. Diese Exemplare müßten nach Rabh.-Zsch. zu *V. caesiopsila* Anzi gestellt werden!

Die Gel. hym. reagiert mit J in den meisten Fällen blau, entweder bleibend, oder dann mit Übergang in mißfarbige Töne oder Entfärbung. Viel seltener kommt nach anfänglicher Blaufärbung ein Übergang zu ± weinroter oder wenigstens orangeroter Reaktion vor.

Im Gegensatz zu den bisherigen Angaben fand ich fast immer Sporen, allerdings sehr oft nur in geringer Anzahl und teilweise verdorben-bräunlich, nicht selten im ganzen braungefärbte Asci mit kaum mehr differenziertem Inhalt.

Arn. 1244 (f. *calcivora* Mass.)! [Im Unterlager reichlich farblose und bräunliche Hyphen, aber keine Sphaeroidzellen]. — Schaer. 201 [B. ex. dextrum wohl hierzu! ex. sin. keine Pyrenocarpe]. — Harm. 150 offenbar auch hierzu [„*V. rupestris* Schrad.“].

D: Thüringen: Im Gebiete des mittel- und westthüringischen Muschelkalks und Zechsteindolomits (3—600 m) häufig!! [Thür. 90, Nachtr. 106, Rabh.-Zsch. 84]. Hier in typischer Form, das Lager allerdings von stark wechselndem Aussehen (sehr glatt und dünner und ± endolithisch, bis stark entwickelt und unregelmäßig hervortretend, wie „ausgefressen“); öfters auch als var. *interrupta* (Stnr.) und var. *crassa* Arn. (mit hervorragend-umrandeten Per. etc.), ebenso f. *calcivora* Mass., einmal im Jonastal bei Arnstadt auch als f. *insculptoides* Stnr. — Per. hier und da bis 0,4—0,5 mm. — Ein Exemplar von Dannheim bei Arnstadt auf Muschelkalkplättchen wurde von Zschacke als f. *calcivora* Mass. bestimmt: ich fand darin wohl oelführende Hyphen, aber — auch in den tiefsten Lagerschichten — keine Sphaeroidzellen. Spärlichere Sphaeroidzellen von 10—15 μ Größe ließen sich dagegen bei einem Stück auf Kalkstein im Waldboden der Wasserleite bei Arnstadt feststellen. — Auf Dolomit manchmal etwas abweichende Formen, so an den Pfaffensteinen bei Königsee eine Fl., deren Per. z. T. von einem weißen, oft krenulierten Lagerring umgeben sind. — Kalk-Grenzstein am Rennsteig bei Oberhof (900 m)!! Det. Zschacke. [Thür. 88 als „*V. dolomitica*“]. Veraltete Per. bis 0,5 mm, Sp. bis zu 28(—31)×14 μ. — — Bechstedt (beim Schwarzatal), am „Kalkberg“ auf Dolomitsteinen im Boden (450 m)!! f. dieser Art? mit etwas bräunlichem, sehr glattem Lager, kleinen Per. (bis 0,2 mm), die dauernd fast ganz eingesenkt bleiben. Von Zschacke seinerzeit als „*V. sphinctrina* f. *microcarpa* Zschacke“ bestimmt.

Rhön: Gipfel der Eube (830 m), auf Kalkblöcken!! Mit fast schneeweißem Lager und enger stehenden Früchten, mit Oelhyphen, aber ohne Kugelzellen.

Württemberg: im Jura und sonst mehrfach auf der Hochebene und im Neckargebiet, auf Kalk und kalkhaltigem Sandstein, leg. Rieber, Stettner! [R].

Baden: auf Kalkfelsen und -steinen: Vogtsburg im Kaiserstuhl (330 m)!! Ganz ähnliche Formen wie in Thüringen im westlichen Vorlande des Schwarzwaldes (250—500 m) nicht selten, so bei Tannenkirch, Istein, Kleinkems, Niedereggenen und Hach bei Müllheim, Oberweiler!! Auch am Rheinufer bei Märkt, Rheinfelden!! — Tüllingen (Lörrach), auf Kalkstein, leg. Schaffert! Hier eine var. *interrupta* mit teilweise durch radiärgestellte Kalkleisten umkrönten Früchten und verhältnismäßig

sehr langen Sp. (24—31×10—13 µ); Hülle unten nur heller- bis mittel-bräunlich.

Teilweise etwas abweichende „alpine Formen“ (auf Kalk):

Bayr. Alpen: Rote Wand bei Schliersee (1750 m)!! — Vorarlberg: Plattenpaß im Rhätikon (2220 m)!! — Kärnten: Lienz (leg. Gander). — Umgebung von Wolfsberg (leg. Zedrosser)!

S: Basel: Rheinhalde gegen Grenzach (260 m), auf Nagelfluhfelsen!! (Fl. der Rheinhalde 132). — Typische v. *interrupta*! Ohne Kugelzellen, nur mit Oelhyphen; Fruchthülle unten dünner und bis ganz hell braun; Sp. recht groß, 22—30×10—13 µ.

Jura, auf Kalkfels (300—1100 m) verbreitet in verschiedenen Formen, die von den thüringischen und süddeutschen Pflanzen meistens + abweichen, teilweise auch var. *interrupta*, leg. Schaffert! und!! — Hier mehrfach mit sehr glattem, fast ölig schimmerndem, grau- bis etwas grünlichweißlichem Lager und dadurch merklich verändertem Habitus. — Aus dem Jura (Gempen! und ohne Standort! leg. Schaffert) stammen auch die oben bereits erwähnten Fl. mit bereiften Per. und teilweise ebenfalls sehr glattem und etwas graugrünlich-schimmerndem Lager. — Eine von Schaffert bei Münchenstein! gesammelte Form mit dickem, „cerebrinem“, epilithischem Lager und darin tief eingesenkten Früchten lag Servit vor und wurde von ihm als var. *iurana* Serv. neu benannt. — Weiterhin: auf Kalk-Grenzstein bei Oberäsch (460 m)!!

Alpen: Fuß des Salève bei Genf, auf Kalkfels, leg.? 1838 [B]! = var. *interrupta*, f. th. crassiore, epilithico, rimuloso. — Gimmelwald bei Mürren (Bern), bei 1300 und 1400 m, auf Kalk- und Mauersteinen!!

It: Gardasee: Oberhalb Sanico bei Maderno (700 m), auf Kalkfels!! Neben der normalen Pflanze eine planta nana, Per. nur 0,1—0,15 mm, Sp. normal, Hym. J+ weinrot.

Jugoslavien: Ragusa, auf Kalkblöcken, leg. Latzel.

108. *V. transfugiens* Zschacke.

D: Thüringen: im Muschelkalkgebiet (350—600 m) auf Felsbänken und umherliegenden Steinen offenbar verbreitet: Jonastal bei Arnstadt!! Dosdorfer Haart!! (Kon. 5—6,5×1 µ, gerade, bis wenig gekrümmt). Schweinsberg und Halskappe bei Plaue!! Rabenberg bei Klein-Breitenbach!! (Hier etwas abweichend durch — accessorischen? — grauen epilithischen Th., stärker eingesenkte Per. etc.). [Thür. Nachtr. 105 als „*V. cryptica* (Arn.) aut affinis“; Rabh.-Zsch. 85/6]. — — Wartberg bei Thal (550 m), auf Dolomitfels!!

Württemberg: ohne Standort, auf Kalkplatten, jedenfalls aus dem Jura, leg. Rieber!

Ich fand mit J eine weinrote Färbung der Gel. hym. Sp. 17—27×9—15 µ. — Vergl. auch unten bei *V. amylacea* Hepp!

109. *V. marmorea* Arn. — Arn. 1065; 1592! (Kon. 3—4,5×1 μ). Schaer. 440 [B; auf Kalkfels am Bieler See]. Krypt. Vind. 1643.

S: Jura: oberhalb Belprahon bei Moutier (7—800 m), auf einer nach Süden geneigten Kalkfelswand!! Übergehend in var. *rosea* A. Zahlbr.

It: Gardasee: Sanico bei Maderno (800 m), auf Kalkfels!!

Jugoslavien: Lapad bei Ragusa, auf Kalkblöcken, leg. Latzel — Njeguš bei Cetinje, auf Kalksteinen!!

F: aus Südfrankreich, leg.? [B].

Griechenland: San Dimitrio auf Korfu, auf Kalkfels, leg. Sydow.

var. *rosea* A. Zahlbr. — Rab. 699.

D: Württemberg (Kalkfels): Hohler Fels bei Schlachtenfeld, und Schelklingen (unweit Ehingen a/Donau), leg. Rieber.

110. *V. microsphaeroidalis* Zschacke.

Der Beschreibung in Rabh.-Zsch. gut entsprechend:

D: Baden: Auf Kalkblöcken und -steinen im Waldschatten (350 bis 400 m): Homburg- und Schützenwald bei Lörrach!! Wolfsschlucht bei Kandern!! — Im Lager reichliche, zum Teil kettenförmig zusammenhängende, kugelige bis etwas längliche, um 6—10 μ messende Oelzellen; Gel. hym. J+ bald hell-weinrötlich; Sp. 18—22×7—9 μ, ein andermal 17—22×5—7,5 μ.

S: Jura: eine etwas ähnliche Fl. auf oolithischem Kalk aus der Umgebung von Basel, leg. Schaffert! — Hier zahlreiche kleinere Sphaeroidzellen (4—6 μ) am Ende von Hyphenästen.

Kleinenfeck bei Pfeffingen (450 m), auf halbschattigen Kalkblöcken im Walde!!

B. *Euverrucaria* Kbr.

= Gruppe der *V. sphinctrina* Ach. =

Die 100—150 Exemplare, die mir von den Arten dieser Verwandtschaft vorlagen, habe ich zum größeren Teile nur ziemlich oberflächlich untersucht. Wenn man diese Flechten, Stück für Stück, genau nach der neuesten Zusammenstellung von Servit (Beih. Bot. Zentralblatt 1939) zu bestimmen versuchen will, so gehört dazu allein, — wenn man nicht viel Zeit hat —, eine Arbeit von Monaten, ja eigentlich ein geradezu monographisches Nacharbeiten der ganzen Gruppe. Viele Sammelstücke müssen dabei zerstückelt werden, was bei manchen aus allerlei Gründen nicht gut möglich ist.

Hier (wie auch anderwärts an manchen Stellen) liegt noch ein Mißstand vor, der vielleicht einmal irgendwie behoben werden kann: es müßten schließlich ± sichere Merkmale gefunden werden, die die einzelnen Arten ohne langwierigere Präparation, durch einfachere und schnell zu handhabende mikroskopische Methoden unterscheiden lassen. Und darüber hinaus müßte man bestrebt sein, auch die makroskopischen Merkmale, die schon bei Lupenbetrachtung am Standorte selbst wenigstens einen gewissen Anhalt für die Erkennung der Art

geben könnten, allmählich immer besser zu präzisieren, damit der Sammler schon beim Aufsuchen und Beobachten dieser Formen in der Natur etwas leichtere Arbeit hat. Vorläufig alles noch „fromme Wünsche“! Aber ihre Verwirklichung würde erst einmal auch dem „gewöhnlichen“ Lichenologen Gelegenheit geben, ein Spezialgebiet zu betreten, das andernfalls nur einigen ganz wenigen „Auserwählten“ zugänglich bleibt.

Eine kleinere Anzahl dieser Flechtenproben sandte ich an Herrn Kollegen Servit, dessen Bestimmungen ich im Folgenden mit anführe, und dem ich für seine freundliche Beihilfe meinen herzlichsten Dank sage!

Den Thallus dieser Arten habe ich oftmals, nach Entkalkung, untersucht, auch in den tiefsten Schichten (bis mehrere mm unter der Gesteinsoberfläche), zuerst mittels Auskratzens der tieferen Teile des durchnäßten Lagers mit einem feinen Spatel, dann auch mittels Auflösung ganzer Kalkstücke in Salpetersäure: zu meinem Erstaunen habe ich dabei niemals Makrosphaeroidzellen gefunden, nur öltropfenführende, häufig verrucöse Hyphen und in einigen seltenen Fällen spärliche Mikrosphaeroidzellen (bis zu höchstens 10 μ Größe).

111. *V. Cazzae* A. Zahlbr.

It: Gardasee: Oberhalb Sanico bei Maderno (800 m) auf Kalkfels!! — Th. rosenrot, K+ blaugrün. Keine Sphaeroidzellen, keine Sporen. Deckel der Per. 70—180 μ breit erkennbar, sein Gewebe dunkelrotbraun bis weinrot. Die Per. stehen äußerst dicht (De = 1500—2000), wie das in diesem Grade vielleicht kaum bei einer andern Flechte zu beobachten ist!

112. *V. sphinctrina* Ach.

D: Thüringen: Pfaffensteine bei Königsee (450 m), auf Dolomitfels!! [Thür., wie die folgenden, unter *V. calciseda* und *parmigera* Stnr., S. 90, Nachtr. 107]. — Vielleicht hierzu.

Ähnlich auch einmal S im Basler Jura!!, und Samos, leg. Rieber! — Im ganzen habe ich sonst Stücke mit seitlich die Frucht überragendem Operculum von mehr als 0,3 mm Breite und größeren Sp. kaum gesehen.

Bayr. Voralpen: Oberammergau (900 m), auf Kalksteinen [= f. *gallica* Serv., det. Servit]!!

113. *V. Steineri* Kušan. — Schaer. 103 [B]! = f. *scrobiculare* Serv.

Scheint im mitteleurop. Gebiete fast überall auf Kalkfels nicht selten. Nur im thüringischen Muschelkalkgebiet scheint die Art lediglich spärlich vorzukommen. Auf dem schieferig-zersplitternden Gestein scheinen überhaupt die Arten dieser Gruppe weniger entsprechende Lebensbedingungen zu finden als z. B. die dort häufige *V. calciseda* DC.

Ich rechnete zu dieser Art Stücke aus [D] der Gegend von München, auf Nagelfluh!!, aus dem Algäu (Burg Schöllang s. Sonthofen, 900 m, auf Kalkschieferfels!!), aus dem Schwäb. Jura (leg. Kemmler!), vom Wartberg bei Thal im Thüringer Wald (550 m) auf Dolomitfels!!, und aus dem südlichen Baden (300—450 m) auf Kalkfelsen und -platten (so Kleinkems—Istein!! Kandern!! Niedereggenen!!). Am letzt-

genannten Standorte in den tieferen Lagerschichten an Seitenästen der Hyphen endständige, ca. 7—10×5—9 µ große Microsphaeroidzellen. [Vgl. v. *croatica* Servit].

Thüringen: Ziegenried bei Plaue (400 m), auf Muschelkalksteinen!! [var. *lactea* Servit und f. *britannica* Servit, det. Servit].

S: Jura: In der Höhe von 400—1200 m auf Kalkfelsen, an zahlreichen Standorten, leg. Schaffert! und!! — Von Servit wurden aus diesem Gebiete bestimmt: var. *lactea* Servit vom Tiefental bei Aesch!! Moutier-Raimeux!! Solothurnisch-Beinwil!! Pfeffingen!! (hier auch f. *britannica* Servit). Eine hierzu gehörige f. *umbrosa* Servit: Büttenloch bei Ettingen (Blöcke im Waldschatten)!! — Var. *composita* Servit: Ramstal bei Dornach, leg. Schaffert! — Var. *croatica* Servit: Münchenstein, leg. Schaffert! und eine hierzu gerechnete f. *emergens* Servit: Belprahon bei Moutier!!

Eine „f. *tincta* Zschacke“ im Jura bei Liestal, leg. Schaffert! — Lager fleckweise rötlich gefärbt, aber offenbar nur durch entsprechende Tönung des Substrates! Ähnlich bei der Ruine Dornegg unweit Basel!!

It: Gaino am Gardasee (300)!!

Jugoslavien: Dalmatien, leg. Latzel.

Fast alle untersuchten Exemplare hatten entwickelte Sp., keines außer dem einen genannten Sphaeroidzellen.

114. *V. inaequata* Servit.

Einige Exemplare aus dem Schweizer Jura bei Basel, leg. Schaffert! und!! könnten vielleicht hierhin gehören.

115. *V. baldensis* Mass.

Hierzu vielleicht Fl. aus [D] Thüringen (Ziegenried bei Plaue, 400 m, auf Muschelkalk!!), Württemberg (Trillfingen und Neckarthailfingen, leg. Rieber!), den bayrischen Alpen (Gipfel der Benediktenwand auf Kalkfels, 1800 m!!), aus It. (Gegend des Comer- und Gardasees!!), aus Dalmatien und Korfu.

var. *Rechingeri* Servit f. *endocalcina* Servit.

D: Thüringen: Pfaffenstein bei Königsee (450 m), auf Zechsteindolomitfels!! det. Servit.

116. *V. sphinctrinella* Zschacke.

Auch diese, gewöhnlich leicht kenntliche Art scheint in Thüringen auf dem dortigen Muschelkalk und Dolomit zu fehlen, ist aber häufig im Schweizer Jura, überall auf Kalkfels.

D: Baden: Kandern, bei der Wolfsschlucht (350 m)!!

S: Jura: verbreitet und häufig (400—1200 m Höhe), so z. B. Hilsenstein! Thierstein; Schauenburg (f. *spermogonifera* Servit)! Liestal (übergehend in die genannte Form)! und ohne Standort! Alle leg. Schaffert, als „*Amphoridium mastoideum*“, „*Verrucaria amylacea*“ u. s. w. — Grellingen—Seewen!! Pfeffingen!! Dornegg!! Gempenfluh!! Rumpel bei Olten!! Vogelberggrat am Paßwang!! Raimeux—Moutier!! Vorburg bei Delémont!! Tiefental bei Aesch!! Hier nebeneinander und scharf

getrennt neben der typischen, mehr bläulichen Form die mehr graugrüne f. *spermogonifera* Servit und var. *alocizoides* Servit. — Envelier—Vermes—Recolaine!! (übergehend in var. *alocizoides*).

Einigemal fand ich spärliche Sporenbildung. Einmal, bei der Fl. vom Hilsenstein, konnte ich in einigen Früchten seitlich plumpe, periphysenähnliche Gebilde mit länglichen, sich schließlich ablösenden Endzellen (z. B. 18×10µ) feststellen: vgl. ähnliche Beobachtungen bei Servit. [Makrokonidien?].

Jugoslavien: Lapad bei Ragusa, leg. Latzel (= var. *thalassiformis* Servit).

Griechenland: Korfu, leg. Sydow.

117. *V. parmigera* Stnr.

Soweit ich es beurteilen kann, würden hierhin gehören:

D: Thüringen [Rabh.-Zsch. 105]: Abhang ö. Gräfenroda, auf Muschelkalksteinen!! — Wartberg bei Thal (550 m), auf Dolomitfels!! [f. *typica* Servit und var. *calcivoroides* Stnr., det. Servit].

Württemberg, leg. Rieber!

Baden: Istein—Kleinkems (300 m), auf Kalkfelsen!! Mit fast bleigrauem Lager.

S: Jura: scheint nicht selten, von Schaffert! und mir!! an verschiedenen Orten gesammelt [Rabh.-Zsch. 105]. Von Servit wurden bestimmt: var. *calcivoroides* Stnr. vom untern Tiefental bei Aesch (400 m)!! f. *Arnoldiana* Servit von Belprahon bei Moutier!!

Auch Formen mit hellrosenrotem Lager wurden beobachtet: „Paßwang", leg. Schaffert! (Per. 0.2 mm breit). — Ruine Dornegg bei Basel (500 m)!! Th. K—. Per. sehr klein (0,1—0,2 mm. erkennbar). Das rötlichbraune Gewebe des Operculum färbt sich hier, wie auch sonst bei den verwandten Arten, mit K meistens olivgrün.

Genf: Salève, leg.? [B], = var. *calcivoroides* Stnr., det. Servit.

Jugoslavien (Dalmatien): mehrere ähnliche Fl., leg. Latzel und Baumgartner.

118. *V. bosniaca* Servit. — Schaer. 104 [B]! f. *incavata* Servit.

Vielleicht hierzu gehörig:

D: südl. Württemberg (?): Dürrnwaldstetten, auf Kalk, leg. Herter [R]!

It: Gardasee: über Sanico bei Maderno (800 m), auf Kalkfels!!

119. *V. baglietto*i*formis* Servit.

D: Württemberg: ohne genaueren Standort, leg. Rieber! Mit weißlich umsäumten Per. (vergl. var. *erumpens* Servit).

Baden: „Hagschutz" bei Niedereggenen (Kandern), auf Kalkplättchen am Abhange (400 m)!! f. *typica*, det. Servit.

S: Jura: Liestal, leg. Schaffert! Mit farbloser, 50—80 µ starker Rinde und reichlichen Microsphaeroidzellen (5—8µ). Nach Servit =

f. *typica*, und 20μ große Oelzellen vorhanden. — „Basler Jura“, leg. Schaffert! — Dolaz [B], Sammler nicht bekannt! Mit blaßgrünlichem Lager.

Jugoslavien: ähnliche Pflanzen aus Dalmatien (Metkovic, leg. Latzel, und Insel Veglia, leg. Baumgartner).

var. *graeca* Servit vid. Griechenland: Korfu auf Kalkfels, leg. Sydow.

120. *V. subconcentrica* Servit. — Moug. 951! [B]. = var. *saxivora* Servit.

S: Jura: Kalkfelsen bei Solothurnisch-Beinwil (550 m)!! Det. Servit (var. *saxivora* Servit). — Tiefental bei Dornach (500 m), Kalkfels!! Det. Servit (var. *eumacrosphaeroidalis* Servit). — Moutier—Raimeux (700 m), ebenso!! Det. Servit (f. *calcivorella* Servit). Genf: Salève, auf Kalk, leg.? [B]! Det. Servit (var. *eumacrosphaeroidalis* Servit).

= Gruppe der *V. rupestris* Schrad. =

121. *V. rupestris* Schrad. — Krypt. Vind. 1521 [var. *hypophaea* Stnr. et A. Zahlbr.; müßte nach der Form des „Lagergehäuses“ eher zu *V. obductilis* Zschacke gehören!].

Zu dieser Sammelart ziehe ich auch *V. muralis* Ach. und *confluens* Mass., wie sie in Rabh.-Zsch. beschrieben werden. Daß es sich hier um eine ganze Reihe von noch ungeklärten Kleinarten handelt, scheint mir sicher, jedoch sind die bisher gegebenen unterscheidenden Merkmale, wie so oft bei den Verrucarien, gewiß noch nicht brauchbar. Bei Rabh.-Zsch. findet man zwischen *V. rupestris* Schrad. und den beiden andern Arten kein wirkliches trennendes Merkmal als das endolithische Lager bei ersterer und das epilithische bei den letzteren, und diese Kriterien werden schon in den Einzelbeschreibungen gleich wieder aufgehoben: die Abarten der *V. rupestris* haben bei Zschacke, wie es scheint, doch wieder mehr „Steinaußenlager“ („Lager dünn vortretend“ und „Lager weißlich, etwas dicklich und rissig“), und bei *V. muralis* heißt es „oder dem Kalk eingemischt“!

Eine ganz andere Unterscheidung findet man bei Vainio (Lichen. Fenn. I, 1921), nämlich nach dem Aussehen des „Perithecium“ (Galea, in meinem Sinne); es soll bei *V. muralis* seitlich von der inneren Hülle abstehen („lateribus anguloso-productis“), bei *V. rupestris* nicht. Ein solches leichtes Abstehen der Galea erwähnt Steiner (Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 1911, S. 41) nur nebenbei für seine „var. *confluens*“ der *V. rupestris* Schrad.; in Rabh.-Zsch. ist von dieser Unterscheidung nichts zu hören, und die (Bachmann'schen) Abbildungen 40, 64 und 67 ergeben hier nichts in diesem Sinne Entscheidendes. Man vergleiche auch die — immer noch besseren — alten Zeichnungen in Garovaglio Tentamen (1865—8)!

Ebenso ist die ± starke Einsenkung der Früchte in die Unterlage eine sehr wechselnde (*V. rupestris* eingesenkt oder halb eingesenkt, *V. muralis* halb eingesenkt u. s. w.). — Man kann also wohl ganz gut

einmal ein einzelnes Fundstück zu einer dieser 3 Arten stellen, wenn man aber eine große Anzahl von Exemplaren dieser Gruppe vor sich liegen hat, geht „alles durcheinander“, und man erkennt bald, daß eine sichere Trennung zur Zeit noch nicht möglich ist.

Das „Eigengehäuse“ ist ebenso oft blaß (hellbräunlich), auch bei älteren Früchten, als stark dunkel. — Die J-Reaktion des Hymeniums fand ich überall fast ganz gleichmäßig, d. h. bei gut entwickelten Per. immer weinrot, nicht blau (Erichsen Ostschleswig 1928 für *V. rupestris*) oder „rotgelb“, wie es Zschacke für *V. confluens* angibt. Ähnliche Angaben macht auch z. B. Hue (Lich. Aix-les-bains, 1896).

Die Sporen alle dieser Formen findet man gewöhnlich um 16—25—28×7—15 µ. — Ob die „Alpenformen“ Arnolds mit sehr viel größeren Sp. (bis 35×18 µ), bei Zschacke als „*V. rupestris* Schrad. var. *alpina* Arn.“, hierher gehören oder nicht eher eine eigene Art darstellen, bleibt auch noch zu klären. Ich fand ähnliche Fl. mit einmal mehr, andermal ganz wenig eingesenkten Früchten.

Als eine Art „Curiosum“ möchte ich erwähnen, daß ich auf Molassesandsteinfelsen der Weissachschlucht bei Oberstaufen (Algäu) nahe beieinander Verrucarien vom Aussehen und Bau einer kleinfrüchtigen *V. muralis* fand, mit den abwechselnden Sporenmaßen 12—17×8 µ, 23—30×12—14 µ und wieder 19—25×9—11,5 µ. Da bleibt man ziemlich ratlos!

Arnold hat ja auch die 3 „Arten“ noch als eine einzige behandelt, und ich glaube, daß wir auch heute über seinen Standpunkt noch nicht wesentlich hinausgekommen sind.

Im Folgenden die hierhin zu rechnenden Fl. mit ganz oder fast ganz endolithischem Lager und mehr eingesenkten Per., — die im allgemeinen viel seltener vorzukommen scheinen als die eigentliche „*V. muralis*“ — [diese und *V. confluens* Mass. s. später]:

D: Thüringen auf Muschelkalkplättchen hier und da (3—600 m): Jonastal und Patschberg bei Arnstadt!! Reinsburg bei Plaue!! [Thür. 93 und Nachtrag 107, teilweise!].

Rhön: Gipfel der Eube (830 m), auf Kalkblöcken!!

Württemberg: Ortenberg, auf Kalkfels, leg. Rieber!

Baden: Nahe dem Rhein (300 m), auf Kalk der Felsen zwischen Istein und Kleinkems!! und Weinbergmauern bei Bamlach!!

S: Basel und Jura, auf Kalk mehrfach: Mauer bei Riehen (250 m)!! Jurafelsen (4—700 m): Liestal und Sichtern! Ramstal bei Dornach! und sonst! leg. Schaffert. Recolaine—Vermes!! — Hersberg bei Liestal (500 m), auf verkalktem altem Knochen!!

Alpen: Gimmelwald bei Mürren (Berner Oberland, 1400 m), auf Kalkfelsen am Schiltbach!! Mit teilweise eingesenkten, aber oft auch fast zylindrisch-hervortretenden Per. — — Val Cluozza (Engadin, 1900—2000 m), auf Dolomit!! Neben der „var. *alpina*“.

Jugoslavien: Lapad bei Ragusa, leg. Latzel; forma.

var. *alpina* Arn.

D: Algäuer Alpen: Kleiner Seekopf (beim Nebelhornhaus, 2000 m) auf Fleckenmergel- und Kalkfels!!

S: Engadin: Paßhöhe Sur il foß (2300 m)!! und Val Cluozza (2000 m)!! auf Dolomit und Kalk [Schw. Fl. II, 288, 296].
Berner Alpen: Gipfel des Niesen am Thunersee, auf schiefrigem Kalksandstein (2365 m)!!

Die Per. zeigen sich bei diesen Fundstücken einmal mehr, einmal weniger eingesenkt, bei der Niesen-Fl. ganz emers; das Lager gewöhnlich wenig kenntlich; die Asci 75—105×30—40μ, die Sp. 23—35(—38)×10—15(—17)μ.

122. *V. anceps* Krph.

[Britz. 373! und 513! enthalten, nach meiner Untersuchung, hauptsächlich *V. muralis* Ach. und daneben noch mehrere andre gewöhnliche Arten, wohl *V. Floerkeana, V. maculiformis* und *V. nigrescens*].

D: Thüringen: „Kreuzchen" bei Arnstadt (400 m), auf Muschelkalkbänken!! — Vielleicht hierzu gehörig, jedoch mit teilweise fast feinareoliertem, weißlichgrauem Lager. Sp. 15—20×7—10μ.

S: Jura: Ohne Standort, auf Kalkfels, leg. Schaffert! — Zweifelhaft.
Engadin: Val Cluozza (2000 m), auf Kalkfels!! [Schw. Fl. II, 296]. — Eine vielleicht hierhin zu rechnende Fl., die nach der Beschreibung so ziemlich der in Arnold Tirol 5,543 beschriebenen „*V. anceps* var. — —?" entspricht. — Fast kein epilithisches Lager; Per. um 0,2—0,4 mm, sitzend, oben abgestutzt, im ganzen ähnlich denen der *V. muralis* Ach.; Sp. 20—26×7—9μ, an einem Ende oft stärker verschmälert.

123. *V. obductilis* Zschacke. — Krypt. Vind. 1351.

D: Bayr. Alpen: Gipfelgrat der Benediktenwand (1800 m), auf Kalkfels!! [Det. Zschacke = Rabh.-Zsch. 115]. — Zschacke hat diese Fl. bestimmt und zuerst als neue Art „*V. benedicti* Zschacke ad interim" in scheda bezeichnet, dann aber später hierher gestellt, trotzdem die Sp. um 28—37×12—15,5μ messen, also noch größer sind als nach den Angaben Nylanders. Die Früchte sind bis zur Mündung vom Lager überzogen, erscheinen daher grau mit schwarzem Zentrum. — Jedenfalls steht die Fl. am nächsten den „alpinen Formen" der *V. rupestris-muralis.*

Da ich an die Möglichkeit einer sicheren Artunterscheidung nur nach dem Wölbungsgrad des „Lagergehäuses" (flach gewölbt: *obductilis*; halbkugelig: *rupestris*; nach Rabh.-Zsch.) nicht glauben kann, habe ich von meinen übrigen Funden nichts zu dieser Art gestellt, sondern zur Gesamtart *V. rupestris-muralis.*

124. *V. Dufourii* DC.

Krypt. Vind. 2151. Moug. 953 [B]! Schaer. 101 [B]! Letzteres Exsicc., nach Arnold Jura „est alia species"; das Basler Exemplar kann aber wohl sicher hierhin gestellt werden, wenn auch die Entwicklung eine ziemlich schlechte ist. [Sp 15—19×8—11μ, also nicht die in Garov. Tent. hierfür angegebenen].

D: Württemberg, leg. Rieber (Ruine Rosenstein?), auf Kalkfels! Baden: Steinbergfelsen bei Oberweiler (Müllheim) auf Kalk (500 m)!! Eine wohl hierzu gehörige pl. *microcarpa*.

S: Jura: nicht selten (400—700 m) auf Kalkfelsen: Liestal! und „Basler Jura" ohne näheren Standort, leg. Schaffert! Ramstal bei Dornach, leg. Schaffert! und!! Grellingen—Seewen!! Moutier—Raimeux!! Vermes—Envelier!! (Hier mit bräunlichem Lager und kleineren Früchten). — Dôle, leg Millardet.

Alpen: Klöhntal, leg. v. Zwackh.!

It: Dolomiten: Rollepaß oder dessen Nachbarschaft, leg. Rieber!

Jugoslavien: Gionchetto (Ombla) und Lapad (Ragusa), leg. Latzel.

Griechenland: Korfu, auf Kalkfels, leg. Sydow! vid.

Einige wichtige Eigenheiten dieser Art sind m. W. bisher nicht beachtet worden, insbesondere die Oberflächenstruktur des Lagers. Diese ist nämlich bei allen besser entwickelten und nicht „abgeriebenen" oder veraltet-degenerierten Pflanzen ausgesprochen porös resp. „spongiös", d. h. von unzähligen, sehr dicht stehenden, um 20—50 µ breiten hellbräunlichen bis schwärzlichen, ± stark vertieften Fleckchen gesprenkelt, zwischen denen die höher liegenden Oberflächenteile glatt bis leisten- oder gar stalaktitenförmig ungleich erscheinen. (Ähnliches Lager findet sich auch bei der verwandten *V. cyanea* Mass. und einigen andern).

Bei den meisten Stücken aus dem Schweizer Jura, und aus Württemberg, fand ich eine deutliche hellblaugraue bis hellbläuliche Jodreaktion wenigstens eines Teiles der mehr oberflächlichen, um 3—5 µ messenden Thallushyphen; während an Stücken einiger andrer Standorte diese Färbung nicht oder nur undeutlich festzustellen war.

Die Größe der Per. wechselt stark: die größten maß ich bei der Fl. aus dem Klöhntal mit 0,5—0,8 mm, sonst gewöhnlich 0,3—0,6 mm, selten noch etwas weniger. — Sp. nach vielen Beobachtungen 14—22×6—11 µ, meistens einzellig, hier und da zum Teil „schwach 2-zellig", nur ganz selten mit einer deutlichen Querwand; veraltet öfters ins Olivbräunliche verfärbt, manchmal mit relativ starkem Epispor (bis um 1 µ). — Vgl. oben bei *Thelidium disiunctum* Servit!

Wahrscheinlich auch zu dieser Art!

D: Algäuer Voralpen: Weissachtobel bei Oberstaufen, auf Molassesandsteinfels!! — Lager weiß, ungleichmäßig und schwach-epilithisch entwickelt, stellenweise erkennbar spongiös. Früchte ganz aufsitzend, bis 0,5 mm. Sp. ungeteilt, um 20—23×7—9 µ. Abweichend sind die viel längeren und schmäleren Asci (90—100×18—21 µ), während ich sie sonst kürzer und im Verhältnis breiter (43—70×15—30 µ) fand. — Häufig sind die Asci bei der Art allerdings überhaupt zum großen Teile schlecht entwickelt oder schnell vergänglich.

Eine ähnliche Fl., aber wahrscheinlich eigene Art, fand ich 2—3 mal auf Kalkfels in alpiner Lage:

D: Algäuer Alpen: Seeköpfe—Schochen (beim Nebelhornhaus, 2000 m)!!

Vorarlberg: Plattenpaß bei der Tilisunahütte (2220 m)!!

S: Berner Alpen: Bussenwald bei Mürren (1400 m)!! Wahrscheinlich hierher (zu wenig).

Lager dieser Pflanzen mehr weiß, hemiepilithisch, nicht spongiös, glatt bis sehr feinrissig, J—. Früchte zu $^3/_4$ frei, zerstreut bis sehr dicht, 0,2—0,4 mm, oben stark abgestutzt-eingedellt. Asci um 45—60×15—21 μ. Sp. ungeteilt bis schwach-2teilig, 15—20×6—8,5 μ.

Eine ähnliche Fl., fast ohne epilithisches Lager, J—, mit zerstreuteren Per. und größeren Asci und Sp. (19—24×8—10 μ):

S: Berner Alpen: Mürren—Gimmelwald (1500 m), auf Kalkfels!!

125. *V. amylacea* Hepp.

D: Fränk. Jura: Muggendorf, auf Kalk, leg. Arnold! — Mein sehr kleines Exemplar läßt keine genauere Diagnose zu. Der Thallus ist J—. Asci meistens abortiv (einmal mit 8 Sp., 36×19 μ). Sehr wenig Sp., um 10—14×6—7 μ.

[Württemberg: Obermarchtal, auf Kalk, leg. Rieber, Arnold in scheda „Sit *amylacea* Hepp" [Rabh.-Zsch. 119]! — Kann nicht gut hierhin gehören: der Th. ist wohl „amylaceus", aber die Per. entsprechen im Bau mehr der *V. calciseda* DC., die Sp. messen 21—25×11—15 μ und werden im Alter olivbräunlich. — Vielleicht zu *V. transfugiens* Zschacke oder in deren nahe Verwandtschaft zu rechnen!]

126. **V. amylophora** Lettau spec. nov. ad interim.

So möchte ich vorläufig eine Fl. bezeichnen, die im Schweizer Jura offenbar auf Kalkfels (450—550 m) nicht selten ist und jedenfalls in die Verwandschaft der vorigen Art gehört:

S: Jura: Ruinen Mönchsberg!! und Tschäpperli!! bei Pfeffingen. Dornegg bei Basel!! Roderis!! „Lange Brücke" bei Erschwil!!

Thallo magis endolithico, maculas minores albicantes formante, prothallo indistincto; hyphis validis (2—5 μ), J+ coeruleis; peritheciis 0,15—0,4 mm., pro maiore parte emersis, saepe ± applanatis, textura ut apud V. rupestrem et species affines; ascis 45—55×12—24 μ; sporis 14—19×5—7 μ.

Die Fl. scheint meistens in kleinen Flecken zu wachsen, mehrfach an *Protoblastenia rupestris* anstoßend oder diese sogar überlagernd. Färbung des glatten Lagers weißlich bis seltener ein wenig bräunlich, manchmal auch hier die Oberfläche fein-grubig-braunpunktiert und rauh (spongiös). Hyphen verhältnismäßig stark, mit J hellblau bis lilablau und dunkler blaugrau. Gonidien in Klumpen, hellgrün, um 6—12(—16) μ. Galea kräftig, dunkelbraun bis rotbraun, K(+) ins Dunkelolivgrüne. Ostiolum 30—45 μ. Die übrige Hülle farblos bis ± braun. Excip. nicht deutlich zellig, farblos bis bräunlich, oben olivbraun. Periphysen zart, glasig-verleimt. Gel. hym. J+ bald hellweinrot. Sp. fast stets ganz ungeteilt (nur einmal sah ich eine schwache Zweiteilung). — Zu vergleichen wäre, nach der Beschreibung, *V. cyanea* var. *omblensis* (A. Zahlbr.) Servit.

[*V. disiuncta* Arn. s. o. unter *Thelidium!*].

= Gruppe der *V. murina* Leight. =

Diese Artengruppe wird im Bestimmungsschlüssel bei Rabh.-Zsch. von der vorigen unterschieden durch das „dunkle Eigengehäuse". Dagegen heißt es in der Beschreibung der beiden bekanntesten Arten *V. cyanea* Mass. und *murina* Leight. „Eigengehäuse blaßbraun", womit also das Haupt-Unterscheidungsmerkmal so ziemlich wieder aufgehoben wird! Denn bei den Arten der *V. rupestris*-Gruppe ist das „Eigengehäuse" zwar nicht immer dunkel (*V. rupestris* var. *hypophaea* „völlig braunschwarz"), aber doch wenigstens fast immer ± bräunlich bis oliv gefärbt, und nur bei jungen Früchten öfters fast ganz farblos.

127. *V. elaeodes* Zschacke.

Belgien: Bouvignes, leg. Tonglet.

128. *V. cyanea* Mass.

D: Thüringer Wald: Wartberg bei Thal (550 m), auf Dolomitfels!! Wahrscheinlich hierzu (zu wenig).

Fränk. Jura: Eichstätt auf Kalkfels, leg. Fünfstück (als „*papillosa* Flk.")!

Württemberg: Lochen bei Balingen (consens. Arnold). Ruine Rosenstein! Schafberg! Sigmaringen! und ohne Standort! leg. Rieber.

S: Jura: Auf Kalkfels (350—1200 m) von zahlreichen Standorten, leg. Schaffert! und!!

Für diese Art sind die doppelten braunen Vorlagerlinien, die — bei guter Entwicklung — jeweils durch einen schmalen, farblos berandeten feinen Riß voneinander getrennt werden, sehr charakteristisch, so daß man sie an diesen Doppellinien, die meistens nur wenige mm voneinander entfernt die Thalli durchkreuzen, ohne weiteres schon makroskopisch erkennen kann. Das Lager ist J—, und seine Oberfläche, ähnlich *V. Dufourii* u. s. w., fein-spongiös, oder wenigstens mit zahllosen, kleinen, bräunlichen, vertieften Fleckchen übersät, die manchmal zu größeren, bis über 100 µ breiten Flecken auswachsen bezw. zusammenfließen, ähnlich denen, durch deren ± starke Konfluenz die Vorlagerlinien gebildet werden. Die braune Färbung entsteht durch die hell- bis olivbräunlich gefärbten obersten Zellen senkrecht stehender, septierter Hyphen. Die Endzellen dieser büschelförmig gedrängten Hyphen sind länglich (ca. 6—7×3—5 µ) bis rundlich (3—7).

Einmal (Mönchsberg) konnte ich in größeren braunen Punkten des Lagers auch Pykniden finden, deren gerade Kon. 3—4×1—1,2 µ maßen.

Seltener, scheinbar bei veralteten Pflanzen, wird das Lager mehr weißlich, epilithisch und etwas rissig-areoliert (vgl. *V. glauconephela* Nyl).

Die dunkelbraunen Teile der Hülle werden hier, wie bei vielen Verrucarien, mit K mehr oder weniger oliv. Asci etwa 40—63×15—26 µ. Sp. 11—20×5—9 µ, meistens alle ungeteilt, hier und da aber auch bis 1/4 oder sogar die Mehrzahl schwach 2-zellig, ohne oder mit sehr zarter Querwandung; ihr Epispor manchmal bis 1 µ dick, manchmal scheinbar noch stärker, wenn sich ein Zwischenraum zwischen Epispor und Inhalt befindet.

Die 4 Arten *V. amylophora, Dufourii, cyanea* und *Thelidium disiunctum* Servit scheinen sich sehr nahe zu stehen. Ihre vorläufige Unterscheidung würde sich etwa nach folgendem Schlüssel gestalten:

1a. Doppelte, ± dunkelbraune Vorlagerlinien. Hyphen J—. Sp. 11—20×5—9 µ, meistens einzellig, seltener schwach 2-zellig — — — — — — — *V. cyanea.*

1b. Keine doppelten Vorlagerlinien; ohne Vorlager oder mit einfachen dunklen Linien. Hyphen oft, resp. meistens J+.

2a. Lagerhyphen meistens J+. Lageroberfläche stark spongiös. Per. oft größer, (0,2—)0,3—0,6(—0,8) mm. Sp. 14—22×6—11 µ, meistens einzellig, hier und da schwach 2-teilig — — *V. Dufourii.*

2b. Lagerhyphen J+ Lageroberfläche glatt bis feinspongiös. Per. kleiner, 0,15—0,4 mm. Sp. schmäler, 14—19×5—7 µ, fast immer ungeteilt *V. amylophora.*

2c. Lagerhyphen (meistens?) J+. Lageroberfläche und Per. ähnlich der vorigen. Sp. breiter und kürzer, 10—15×6—9 µ, meistens 2-teilig *Th. disiunctum.*

Wegen der manchmal 2-teiligen Sp. kann man natürlich auch *V. Dufourii* (und *cyanea*) ebensogut zu *Thelidium* stellen, wie etwa Servit das *Thelidium disiunctum* dorthin gebracht hat, Zschacke sein *T. subsimplex,* und Steiner sein (offenbar ebenfalls in diese Gruppe gehöriges) *T. creticum* (Kreta, 1916).

129. *V. murina* Leight.

Wieder eine ganz zweifelhafte Sache! — Das Lager nennt Zschacke (Rabh.) „sehr dünn", Körber (Parerga) spricht von thallus „crassiusculus", Zahlbruckner (Dalmatien 1901) behauptet „große Variabilität", und bei Arnold (München und Tirol 6, 9, 12, 16, 25) wechseln z. B. die Sporenmaße von 12—15×3—5 µ (var. *pusilla* Arn.) und 15—18×5—6 µ (ähnlich Rabh.-Zsch.) bis zu 22—24×9—12 µ; ähnlich Crombie-Smith 18—24×6—12 µ. — Als gemeinsames Merkmal der meisten dieser „Formen" bleiben also fast nur die ausgesprochen kleinen, kaum 0,2 mm überschreitenden, oft becherig zusammenfallenden Früchte übrig.

Flechten, die ungefähr diesen Angaben entsprechen, aber sicher zu 2—3 verschiedenen Arten gehören müssen (überall auf Kalk):

D: Homburgwald bei Lörrach (350 m), auf Steinen am Wegrande!! Per. mehr eingesenkt, klein (0,1—0,2 mm); Sp. 13—18×5—6,5 µ, einige schwach-2-teilig.

S: Jura: [Ramstal bei Dornach (400 m), leg. Schaffert! Hier mit etwas größeren Sp. (18—21×9—10 µ) und mehr vom Aussehen der unten beschriebenen (neuen?) Art. Wohl nicht hierzu!] — „Basler Jura" (2mal), leg. Schaffert! — Moutier—Raimeux, auf Felsen im lichten Walde (700 m)!! — Stahlfluh bei Solothurn (1400 m), Felsbuckel auf der Weidefläche!! — Per. dieser Juraflechten kaum über 0,2 mm. Sp. 15—20×5,5—9 µ. Bei einer der Schaffert'schen Fl. fand ich reichlich Microsphaeroidzellen von 4—6 µ Größe, einzeln am Ende von Hyphenästen.

130. *V.* spec. nova vid., scheint verwandt *V. murina* Leight. und *pulicaris* Mass.

Lager weit ausgedehnt, hemiepilithisch, blaß-rosagrau bis graubräunlich, J—, enthaltend kugelige grüne und zahlreiche *Trentepohlia*-Gon. Per. sehr zahlreich, 0,15—0,27 mm, zum großen Teile emers, vielfach oben abgeflacht oder eingedrückt, innere Hülle etwas oliv gefärbt. Sp. eiförmig, meist nach einem Ende schmäler, 14,5—18(19) ×(5—)5,5—7(8) μ. — Pykniden reichlich, mit brauner Hülle, Kon. um 2,7—3,2×1—1,3 μ.

S: Jura: Ruine Klus bei Pfeffingen (450 m), auf Kalk-Mauersteinen!

131. *V. brachyspora* Arn.

Die Flechte wird bei Arnold (München) von *V. papillosa* (= *Floerkeana* D. T. et Sarnth.) eigentlich nur durch die Sporenform unterschieden; von endolithischem Thallus gegenüber dem epilithischen der letzteren ist nicht die Rede. Andre Autoren rechnen zu *V. brachyspora* auch Flechten mit epilithischem Lager, so Bouly de Lesdain (Luxeuil 1906: Lager gelatinös, aus kleinen schwärzlichen Körnchen bestehend) und Harmand (Lich. Lorr., der ebenfalls epilithischen Th. und auch schmälere Sp. angibt). Sein Exsicc. Harm. 449 kann schon wegen des olivbraunen, epilithischen Lagers natürlich zu der Zschackeschen Art auch nicht gehören (eher zu *V. thalassina* Zschacke), ebensowenig Britz. 160 mit epilithischem „Thallus nigrescens". — Also auch hier wieder völlige Konfusion, wie bei den meisten Verrucarien!

D: Württemberg: „Steinbruch gegen Berkach" (bei Ehingen), auf verwitterten Gneißsteinchen! leg. Rieber, det. Arnold. — Entsprechend der Unterlage ist hier das weißliche bis deutlich rötliche Lager in kleinen Fleckchen epilithisch zwischen den Früchten. Sp. 13—15×7—8 μ, ungeteilt, hier und da der Inhalt schwach-2-teilig. Zu vergleichen *V. gypsophila* Zschacke und *Thelidium acrotellum* Arn. (pl. minor aut iunior).

Algäu: Weissachtobel bei Oberstaufen (650 m), auf Molassesandsteinfelsen!! — Mit angedeutetem, etwas grauem epilithischem Lager, Sp. 12—17×7—8,5 μ. (Vgl. *V. Floerkeana* D. T. et Sarnth.).

[Baden: Homburgwald bei Lörrach (350 m), auf Kalksteinen!! — Hier mit sehr dünnem, olivbraunem, mehr epilithischem Thallus, im Aussehen durchaus wie *V. Floerkeana*, jedoch Sp. 14—16(—18)×6—8 μ. — Hierhin?].

S: Jura: Kalkfelsblöcke oberhalb Grellingen (5—600 m)!! — Eine vielleicht hierzu gehörige Fl.: Lager mehr endolithisch, J—, schwach graugrünlich; Per. klein; Sp. 13—18×6,5—8 μ.

= Gruppe der *V. pinguicula* Mass. =

132. *V. pinguicula* Mass. — Arn. Mon. 445. Krypt. Vind. 1761.

D: Bayr. Alpen. Rotewand bei Schliersee, bei 1200 m, auf Kalkfelsen im Walde, neben *V. coerulea* DC.!!

S: Jura (auf Kalkfels): Dolaz, leg. ? [B]! — Vogelberggrat am Paßwang (1120 m), wieder an etwas schattiger Stelle!! Wie die folgende Fl. ebenfalls neben *V. coerulea* DC.

Alpen: Brünigstraße gegen Brienzwyler (900 m), Kalkfels!! [Schw. Fl. I 126]. — Schlucht beim „Sprutz" unweit Mürren (Bern), auf Kalkschiefer (1300 m)!! — Zweifelhaft (zu wenig).

var. *levigata* Arn.

D: Thüringen: Leutnitz (Rudolstadt), an schattiger Dolomitfelswand (300 m)!! [Thür. 93; Rabh.-Zsch. 138].

S: Rheintal: Oberwallbach (Aargau), im Walde auf halbschattigem Nagelfluhfels (300 m)!!

Jura: Ramstal bei Dornach (400 m), auf Kalk, leg. Schaffert!

Die Asci messen bei dieser Art um 45—50×15—20 µ, die Sp., die auch hier manchmal schwach-zweiteilig sind, 12—20×4,5—7 µ.

var aut spec. affinis.

D: Baden: Höhe über Tannenkirch (450 m) bei Lörrach, auf schattigem Kalkfels im Walde!! — Unterschieden durch dünnes, feinrissiges, hellgraubräunliches bis meist grauweißliches (verfärbtes?) Lager und wenig breitere Sp. (16—18×6,5—8 µ).

133. *V. silvatica* Zschacke.

Eine von *V. dolomitica* Krph. wohl noch nicht genügend zu sondernde Art. — Die Ausbildung des „Lagergehäuses" schwankt etwas (s. Servit „Neue und seltenere Fl. - - - .", 1936). Um zu sehen, wie die Ausbildung dieser Galea bei einer Art in verschiedenster Form gefunden werden kann, vergleiche man z. B. in Rabh.-Zsch. die Figur 201 (und manche andern)! Vgl. auch meine Bemerkungen bei *V. dolomitica*!

Eine vielleicht hierhin zu rechnende Fl.:

S: Jura: Raimeux (700—1000 m?), leg. Schaffert!
Vielleicht sind hierzu auch zu zählen einige von mir unter *V. dolomitica* angeführten Stücke, z. B. die aus der [D: Vorarlberg] Bürser Schlucht bei Bludenz.

134. *V. thalassina* Zschacke.

Krypt. Vind. 1852. — Harm. 449 (als „*V. brachyspora* Arn."), ebenfalls von Dunkerque, dürfte auch eher hierhin gehören; ebenso Stücke von [F] Bray-Dunes auf alten Knochen, leg. Bouly de Lesdain (als *V. papillosa* var. *thalassina* A. Zahlbr.).

135. *V. Krempelhuberi* Lindau (vid.).

S: Jura: Reigoldswil, auf Kalkfels, leg. ? [B], als „*V. plumbea* Schaer. ex lit."! — Pelzmühletal bei Grellingen (4—500 m), auf Kalk, leg. Schaffert (als „*V. fuscella*")!

Diese Fl. scheinen von der folgenden Art lediglich durch mehr dunkelolivbraunen Th. unterschieden; die Sp. (16—18×6,5—8 µ, hier und da auch 2-zellig werdend) sind annähernd die gleichen. In Rabh.-Zsch. werden sie 12—18×4—5 µ angegeben, bei Lindau 12—24×9—11 µ (!). — Vielleicht nur eine veränderte *V. coerulea?*

136. *V. coerulea* DC.

Schaer. 102! [B, f. *caesia* Arn.]. Rab. 257. Britz. 809.

D: Thüringen: hier auf Muschelkalk- und Dolomitfels meist in kümmerlicher Entwicklung, so am „Kreuzchen" bei Arnstadt (400 m), auf Muschelkalk!! — Mönchstuhl bei Garsitz (500 m)!! Hohler Stein (400 m) und Wartberg bei Thal (550 m)!! auf Dolomit, und sonst [s. Thür. 90. Nachtr. 106].

Württemberg: mehrfach von Rieber auf Kalkfels gesammelt: Ruine Rosenstein! Ehingen—Schlachtenfeld! Hörnle bei Trillfingen! und ohne Standort! — Sibyllenloch bei Teck, leg. Stettner.

Schwarzwald-Vorberge: Steinbergfelsen bei Oberweiler (Müllheim) auf Kalk (500 m)!!

Bayr. Alpen: Rotewand bei Schliersee, Kalkfelsen im Walde (bei 1200 m)!!

Vorarlberg: Plattenpaß bei der Tilisunahütte, Kalkfelsen (2220 m)!!

S: Jura: verbreitet auf Kalkfels (400—1200 m), so Schauenburg! Hilsenstein bei Dornach! Raimeux! Passwang! leg. Schaffert und!! Pfeffingen!! Olten!!

Alpen: Salève bei Genf, leg. ? [B]! — Brünigpaß gegen Brienzwyler (900 m)!! [Schw. Fl. I, 126]. — Val Cluozza (2100 m), auf Dolomit!!

Schweden: Gotland auf Kalk, leg. Stenhammar.

f. *geographica* Bagl.

It: Kalkfels: Grandola bei Menaggio (Comersee, 350 m)!! Über Sanico bei Maderno (Gardasee; 7—800 m)!!

Diese weit verbreitete Art unterscheidet sich wohl von *V. pinguicula* Mass. hauptsächlich nur durch den etwas stärker ausgebildeten, häufig stärker rissigen und — bei bester Entwicklung — am Rande etwas strahlend gebauten, + blaugrauen und nicht hellbräunlichen Th., und die etwas größeren Früchte. Die dunklere Färbung des Eigengehäuses scheint mir gegenüber der genannten Art kein sicheres Merkmal. Sporen (durchaus wie bei *V. pinguicula*) 13—19×4,5—7 µ, bei den alpinen Pflanzen bis 21×9 µ, hier und da schwach-2-teilig.

137. *V. griseorubens* Migula.

„Espèce polymorphe", nach Hue. — Vgl. auch Servit „Neue und seltenere Fl. - - - ." (1936).

D: Sudeten: Weißkoppe, auf Kalk, leg. Eitner.

Thüringen: Wachhügel bei Arnstadt (400 m)!! und Halskappe bei Plaue (600 m)!! auf Muschelkalksteinen. Kalkberg bei Bechstedt (beim Schwarzatal; 450 m), auf Dolomitsteinen im Rasen!! Diese 3 Fl. lagen Zschacke vor [Rabh.-Zsch. 145; in Thür. 89 und Nachtrag 105 ist die Art als „*V. Leightonii* Mass." angeführt]. Ihr epilithisches Lager ist fehlend (f. *athallina* Servit) oder unbedeutend, und nicht rissig oder areoliert, farblos

bis meistens bräunlichgrau. Per. bis 0,4—0,5 mm, zu $^3/_4$ emers. Sp. 24—35×12—17 μ.

Ganz ähnlich: Abhang der Seeberge bei Gotha (350 m), auf Sandstein!! Mönchstuhl bei Garsitz (500 m), auf Dolomit!! Kreuzchen bei Arnstadt (400 m), auf Muschelkalk-Felsbänken!! Im Laubwald bei Arnstadt, gegen die Wasserleite (350 m), auf Muschelkalksteinen!! Eine Schattenpflanze mit blaß-grünweißlichem Lager und zerstreuteren Früchten.

Württemberg: Ohne Standort, leg. Rieber, auf Kalk! (Vielleicht hierzu gehörige Form).

Baden: Homburgwald bei Lörrach (350 m), auf halb beschatteten Kalksteinen!! Die gleiche Schattenform wie oben.

Algäu: Weissachtobel bei Oberstaufen (650 m), auf Molassesandsteinfelsen!! — Excip. hautförmig, schön längszellig, farblos bis bräunlich und helloliv, oben dunkler. Asci um 70—90×30—42 μ. — Daneben eine ähnliche Fl. (auch hierzu?) mit kleineren Sp. (19—25×9—11,5 μ).

Vorarlberg: Bürser Schlucht bei Bludenz (700 m), auf Kalkfels!! — Per. bis 0,5—0,6 mm. Periph. um 30×1—1,5 μ, ganz glasig-verleimt. Sp. wenig breiter, 23—30×15—17 μ.

S. Jura: Falkenfluh bei Grellingen, Birstal (600 m) und „Basler Jura", auf Kalkfels, leg. Schaffert! — Hier mit stärker entwickeltem, leicht olivgrauem, schwach, rissigem epilithischem Lager. Sp. 23—35×13—19 μ.

Berner Alpen: Umgegend von Mürren (14—1600 m): Gimmelwald, auf Kalkfelsen am Schiltbach!! — Mürren, auf kalkfreiem Schiefergestein!! Mit dunklerem, dünnem, epilithischem Lager. Sp. 28—36×11—15 μ. Hierzu? — Bussenwald, Kalkfelswand!! — Eine vielleicht in die Verwandtschaft dieser Art gehörige Form mit schwach-epilithischem, ungeteiltem, etwas olivgelblichem Lager, sehr großen (0,5—0,8 mm), emersen Per., deren Hülle unten hell ist, das Ostiolum oft in einem kleinen Schnäbelchen sitzend, die Sp. breiter als sonst (30—34×18—23 μ).

138. *V. transsiliens* Arn.

D: Thüringen: Im Muschelkalkgebiet um Arnstadt und Plaue (3—500 m) besonders auf kleinen Steinplättchen verbreitet: Jonastal bei Arnstadt mehrfach!! [Consens. Zschacke; Rabh.-Zsch. 146]. Siegelbach!! Ziegenried und Nobistal bei Plaue!! Sommerleite bei Branchewinda!! [Thür. 89, Nachtr. 105]. — Bei dieser „typischen" Form, sehr gut übereinstimmend mit Arnold 1400, ist das Lager nicht bräunlich, sondern heller- bis dunkler-grau, die Per. meistens dauernd in Lagerwarzen eingeschlossen, die also dann als graue Wölbungen mit schwärzlicher Kuppe erscheinen. Sp. 22—31×12—15,5 μ. — Die Abgrenzung gegen sehr ähnliche Formen der *V. muralis* Ach. dürfte schwierig sein! Mehrfach, so bei Siegelbach, am Kalkberg bei Arnstadt und Ziegenried, auch mit merklich kleineren Sp., und dann von *V. muralis* kaum anders zu unterscheiden als

durch den grauen Th. und die etwas stärker vom Lager umwallten Früchte. [Annähernde Formen auch auf Steinchen einer Kiesgrube in der oberrheinischen Ebene!! s. bei *V. muralis*!].

= Gruppen der *V. maculiformis* Krph., *muralis* Ach. und *acrotella* Ach. =

Die ziemlich wenigen besser bekannten und die zahlreichen selten gefundenen und neu beschriebenen Arten dieser Gruppen können nach Rabh.-Zsch. nicht bestimmt werden. Schon die Haupteinteilung nach „mehrschichtigem" und „einschichtigem" Lager ist wohl für jedermann unverständlich. Bei dem „einschichtigen" Lager kann es sich nicht darum handeln, daß es nur aus einer Gewebslage besteht, denn z. B. bei *V. acrotella* Ach. und *diespurmena* Zschacke wird eine Rindenschicht über der gonidienführenden Lage angegeben; ebenso kann es sich — nach den Abbildungen — nicht etwa handeln um eine einzige Gonidienlage. Bleibt höchstens noch übrig, daß bei den Arten mit „einschichtigem" Thallus dieses Lager nicht „porös" oder nicht durch Lücken unterbrochen ist. Diese „Lücken" sind aber wahrscheinlich meistens erst durch das Entkalken der Stücke entstanden und waren vorher mit mineralischer Substanz erfüllt, wie man das beinahe stets bei stärker entwickelten epilithischen Flechtenlagern finden kann. Jedenfalls haben sie nur geringe systematische Bedeutung. [Bei den Formen der *V. Floerkeana* mit ganz geringem oder „äußerlich durch einen weißlichen Fleck angedeutetem" (also doch wohl endolithischem?) Lager kann natürlich von einem solchen „porösen" oder „mehrschichtigen" Lager garnicht die Rede sein]. Die Beschreibungen bei Zschacke basieren überhaupt zum großen Teile nur auf den „zufälligen" Ergebnissen und Messungen an einer Lagerstelle oder einer Frucht der betr. Art, die gerade zur Untersuchung kam (ohne Berücksichtigung der Variationsbreite), und haben daher nur den Wert eines Beispiels, aber auch noch nicht einer so eingehenden Individualbeschreibung, wie sie Gallöe verlangt und gibt. Von einer allgemeinen Geltung für zahlreichere Stücke der gleichen Form ist nicht die Rede.

Das „feucht gallertige" Lager gegenüber dem „schorfigen" läßt sich makroskopisch natürlich nur bei stärkerer Entwicklung einigermaßen erkennen; da es doch wohl in der Hauptsache auf der stärkeren Quellbarkeit der Gonidienmembranen beruht, werden sich wahrscheinlich durch genaueres Studium der Algenzellen bessere Definitionen geben lassen.

Den Bau der Per. fand ich annähernd bei allen Stücken der folgenden Arten ziemlich gleich: d. h. ein fast nie ganz ungefärbtes, sondern beinahe immer ± bräunlich oder oliv getöntes dünnes Involucrellum, dessen innerste Lage sich gewöhnlich noch als „einschichtiges", ähnlich gefärbtes Excipulum differenzieren läßt, und eine stark entwickelte Galea, die, — wechselnd nach der Ausbildung des Lagers —, entweder dem Involucr. ± weit nach unten anliegt, oder mit ihrem unteren Teile, oder fast im ganzen seitlich davon absteht; letzteres gewöhnlich bei stark ausgebildetem Lager und mehr darin eingesenkten

Per., ersteres dann, wenn die Frucht weit über die Lageroberfläche hervorragt oder fast ohne Thallusunterlage auf dem Gestein sitzt. Dies Verhalten variiert nicht selten in dem gleichen Exemplar. Daher ist auch hier der taxonomische Wert dieser Bauverhältnisse meistens wohl ein sehr zweifelhafter!

Es ist bedauerlich, daß man hier immer wieder „abreißen" muß, ohne zugleich etwas Neues, systematisch besser Verwendbares „aufbauen" zu können. Die Zukunft wird es lehren müssen, wie weit sich besser brauchbare Unterschiede für die gewiß zahlreichen „Kleinarten" auch dieser Gruppe auffinden lassen werden.

139. *V. deformis* Zschacke.

D: Algäu: Weissachtobel bei Oberstaufen (650 m), auf Molassesandsteinfels!! Eine vielleicht hierhin zu rechnende, schwach entwickelte Flechte.

140. *V. maculiformis* Krph. — Britz. 120+120 II.

„A *Verr. papillosa* differt thallo fuscescente" (Arnold München). — Von *V. papillosa-Floerkeana* D. T. et Sarnth. nur schwierig und nicht immer sicher abzugrenzen durch etwas größere Per., etwas breitere und kürzere Sp., und teilweise vielleicht auch durch die Färbung, die aber bei dunklen Exemplaren beider Arten ungefähr die gleiche wird.

D: Im Muschelkalkgebiet um Arnstadt und Plaue (3—600 m) auf Gesteinsplättchen eine der gemeinsten Flechten, beinahe stets vergesellschaftet mit *V. muralis* Ach. und *nigrescens* Pers. — Um Arnstadt, Dannheim, Siegelbach, Plaue, Liebenstein, Stadtilm u. s. w. vielfach gesammelt!! [Thür. 91; Rabh.-Zsch. 152]. — — Das Lager dieser Fl. ist dunkelbraun bis olivbraun, zusammenhängend, dünn und ziemlich glatt, bis rauh und manchmal deutlich rissig-areoliert; Per. 0,2—0,3 mm; Asci um 50—65×16—24μ; die Sp. recht konstant 13—20×6—10μ [0,4—0,6].

Schleswig-Holstein: Birknack bei Gelting, auf Geröll im Strandrasen, leg. Erichsen.

Württemberg: Ohne Standort, leg. Rieber (auf Kalk). Auf Geröllsteinen und Kalk von andrer Stelle (leg. Rieber)! eine vielleicht hierhin gehörige Fl., mit mehr gelbgrünen, breitumhüllten, *Xanthocapsa*-ähnlichen Gon. Periph. gegen 30×3—4μ, frei. Asci manchmal sehr schmal, 66×22μ bis 83×13μ, die Sp. darin bis 1-reihig, meistens ungeteilt, seltener 2-teilig, um 15—19×6—8μ. [Vgl. *Thelidium olivaceum* Kbr.].

Baden: Kalkfelsen des Grenzacher Horns (320 m) nahe Basel!! In der Rheinebene mehrfach ähnliche Fl., teilweise durch etwas schmälere Sp. sich *V. Floerkeana* nähernd, auf Steinchen von Kiesgruben und Oedland: Heidelberg!! Müllheim!! Neuenburg!! Eimeldingen bei Lörrach!!

S: Jura: Auf den harten Kalkfelsen hier und da (400—650 m), von durchaus anderm Aussehen als die Fl. vom weicheren Muschelkalk in Thüringen und sonst, mit meist glatterem, aus-

gedehntem, hautförmig-dünnem, hellerem Lager (Sp. 14—22 ×6—11 μ): Sissacher Fluh, leg. Schaffert! Mönchsberg und Tschäpperli bei Pfeffingen!! Vermes—Envelier (bei Delémont)!! — Wahrscheinlich als eigene Art zu betrachten!

141. *V. Floerkeana* D. T. et Sarnth. = *papillosa* Flk. Kbr.

Flk. 129 (f. *terrestris* Migula) [B.]. Zw. 924 (ebenso). Rab. 944 (als *V. chlorotica* Ach.)! Arn. 1010 (f. *acrotella* D. T. et Sarnth. nach Rabh.-Zsch. 155; mein Exemplar jedoch mit dunkelbraunem, bedeutendem epilithischem Lager, mehr gegen *V. maculiformis* Krph.); 1158c. Arn. Mon. 130, 446, 447. Britz. 159, 238 II vid. (als „*Lithoicea macrostoma* Duf.). Krypt. Vind. 1641 (f. *acrotella* Arn.).

Ein Artenkomplex, der mühsam zusammengehalten wird durch Größe und Bau der Per. und die Maße der Asci (40—80×15—20 μ) und Sp. (ca. 13—21×5—9 μ). Recht verschieden fand ich die Gonidien: teilweise größer, dünnwandig und grasgrün, teilweise etwas kleiner und blasser grün und mit dunklem excentrischem „Kernfleck", manchmal auch mit stärkerer farbloser Hülle. Ostiolum 25—50 μ. Excipulum hautförmig-dünn, farblos bis bräunlich und oliv. Die gebräunten Teile der Fruchthülle mit K manchmal stark erzgrün verfärbt. Sp. hier und da, aber nur selten, auch schwach 2-teilig.

D: Ostpreußen: Großraumer Wald (Samland), auf Kieselsteinchen eines Waldweges (f. *acrotella* D. T. et Sarnth.)!! [Ostpr. 6].

Schleswig-Holstein: Pelzerhaken an der Ostsee, kalkhaltiger Geröllstein, leg. Erichsen.

Anhalt: Bernburg, Saaleabhang, auf kalkhaltigen Tonschieferplättchen, mit Zschacke!! (f. *acrotella*, jedoch mit breiteren Sp., um 19—21×9—10,5 μ).

Hessen: Höllental bei Albungen (200 m)!! und Zwingenberg (200 m)!! auf schieferigem Gestein.

Thüringen: 1) Arnsberg bei Arnstadt (310 m.), auf Muschelkalksteinchen!! Vielleicht hierhin; mit kleineren Per. und Sp. (13—18×6,5—7,5 μ) gegenüber der ähnlichen und dort häufigen *V. maculiformis*. 2) Thüringer Wald (5—800 m), auf porphyrischen und schieferigen Gesteinen verbreitet: Floßberg und Hohe Schlaufe bei Ilmenau!! Wildtal bei Oehrenstock!! Roter Grund bei Stützerbach!! Bahnhof Gehlberg!! Ickersloch bei Kleinschmalkalden!! Spittertal bei Tambach!! — Auch noch auf Porphyrsteinchen der Geraanlagen bei Arnstadt!! [Thür. 90 und 93, Nachtr. 106/7, unter *V. papillosa* Flk. und *dolosa* Hepp].

Bayern: Um München mehrfach auf Kalk- und anderen Steinen!! und bei Baierbrunn auf Urgesteinsblock (mit mehr dunkelbraunem, ausgedehntem Lager)!! Mühltal bei München, leg. Schaffert! (f. *acrotella*). Deisenhofen, ebendort, auf Zement, leg. Rieber und Arnold. — Bayr. Voralpen (7—900 m): Ettal!! Benediktbeuern!! auf Kalksteinchen. Wasach bei Oberstdorf, Schieferfels!!

Württemberg: Berkach bei Ehingen, Steinchen einer Kiesgrube, leg. Rieber, det. Arnold (f. *acrotella*). Ohne Standort,

auf Kalk, leg. Rieber! — Vayhingen, auf Dolomit und Sandstein, leg. Stettner! (teilweise f. *acrotella*).

Baden: 1) Auf Steinchen und Ziegelstücken in Kiesgruben der Rheinebene, bei Heidelberg!! Müllheim!! Rheinfelden!! 2) Auf Kalksteinen der Hügelzone: Lörrach mehrfach!! Hausbaden bei Badenweiler!! Niedereggenen bei Müllheim!! 3) Heidelberg, auf Sandstein, leg. v. Zwackh. 4) Schwarzwald und dessen Vorberge, im Halbschatten der Wälder, so auf Sandstein (400—550 m) mehrfach im Röttler Wald (Haagen, Heilisautal, Steinen, Maulburg)!! (teilweise als f. *acrotella*); auf Urgestein (600—1100 m) bei Wieslet!! Zeller Blauen!! Egg bei Säckingen!!

S: Rheintal: Riburg, Steine eines Waldweges!!

Jura: Von ziemlich zahlreichen Standorten (4—700 m), auf Kalkfelsen, leg. Schaffert! und!! (teilweise auch f. *acrotella*). Bei Pfeffingen!! fanden sich etwa 10—20% der um 16—20×6—8 µ messenden Sp. schwach 2-teilig. [S. u.!].

Berner Alpen: Gimmelwald, Kalkfelsen am Schiltbach (1400 m)!! Zweifelhaft.

F: Elsaß: Hüningen, auf Steinen, leg. Schaffert!

It: Dolomiten: Pufels gegen Seisser Alm, St. Ulrich, leg. Rieber, det. Arnold.

Die im Thüringer Wald auf Porphyr und im Schwarzwald auf Urgestein und Sandstein überall vorkommenden Pflanzen unterscheiden sich von den Formen der Kalksteine u. s. w. durch ihr mehr reinschwarzes, ergossenes, rauhes, mehr zusammenhängendes, seltener schwach-rissiges Lager, vielleicht auch durch ein gewöhnlich kleineres Ostiolum [25—40 µ gegenüber 40—50 µ] und ein wenig schmälere Sp. [um 13—20×4,5—7(—9) µ gegenüber 14—21(—23)×5—8—9 µ] mit gewöhnlich mehr verschmälerten Enden gegenüber den sonst mehr abgerundeten. Wahrscheinlich sind diese Fl., nach der Beschreibung, ± identisch mit „*V. memnonia* Arn.", „*V. umbrinula* Nyl." in Vainio Lich. Fenn. 1921 und deren var. *degrediens* Vain. — — Zschacke, dem mehrere meiner Stücke aus dem Thür. Wald vorlagen, hat sie als *V. dolosa* bestimmt [Rabh.-Zsch. 167/8], was im Widerspruch mit seiner eigenen Beschreibung, besonders den Sporenmaßen, steht.

Verschiedene Exemplare von schattigeren Kalkfelsen des Schweizer Jura, mit weiter ausgebreitetem, glattem bis feinhäutigem, olivbräunlichem bis farblosem Lager, teilweise etwas größeren, verstreuteren, manchmal auch etwas eingesenkten Per. und hier und da etwas größeren Sp. (bis 23×9 µ), machen ebenfalls den Eindruck einer von den „normalen Pflanzen" abweichenden Nachbarart.

Ob es sich bei alle diesen Abänderungen um eigene Arten oder um Modifikationen und Standortsformen handelt, wird wohl ohne Kulturversuche kaum festzustellen sein; was natürlich auch sonst für sehr viele Flechten, besonders bei dem Formenwechsel zwischen kalkfreiem und Kalkgestein, seine Geltung hat.

142. *V. congregata* Hepp.

Vgl. Lahm, Westfalen 1885, Nr. 577! Wohl eigene Art!

D: Württemberg: Wental bei Heidenheim, auf Dolomit, leg. Rieber, det. Arnold als „f. *congregata*"). — Epilithisches Lager als weißer Ring um die etwas eingesenkten Früchte.

München: Grünwald, auf Nagelfluhblock!!

143. *V. confluens* Mass.

Hepp. 224 [in Rabh.-Zsch. auch bei *V. rupestris* Schrad. angegeben, wohl fälschlich]. Bei meinem Exemplar ist das weißliche, epilithische Lager rissig-zerteilt bis fast areoliert, die erwachsenen Per. zum größeren Teile daraus hervorragend, und ihr ganzer oberer Teil nicht vom Lager überkleidet. Bei der völligen Unsicherheit der Angaben über das „Lagergehäuse" (dessen Befund fast bei jedem Stück wieder etwas anders ist) bleibt also gegen *V. muralis* Ach. kaum ein Unterschied übrig als das oft stärker entwickelte, mehr rissige, sonst dagegen geglättete Lager und die häufig zusammenstoßenden und zu mehreren zusammenfließenden Früchte. Der in Rabh.-Zsch. beschriebene Befund ist das „Zufallsergebnis" eines herausgegriffenen Exemplars. Die Lagerbedeckung der Früchte kann hier als Artmerkmal überhaupt nicht verwendet werden, denn sie wechselt auch bei *V. muralis* und allen verwandten Formen je nach Standort, Entwicklung u. s. w. von einem Extrem zum andern. Von einer Klarlegung alle dieser Formen sind wir noch weit entfernt; vorläufig gibt es noch keine „sichere Bestimmung", und die „Variationsbreiten" sind nirgends bekannt. „Pure herbarium taxonomy must be banished" sagt Santesson (1939) sehr richtig; aber leider ist die Beobachtung dieser Verrucariaceen in der Natur oft recht schwierig, bei ihrem vielfachen Durcheinanderwachsen und der häufig bestehenden Unmöglichkeit der makroskopischen Erkennung im Freien. Am ärgsten ist es mit den Fl. dieser Gruppe, die auf kleinen Steinchen in Kiesgruben, im Oedland und Rasen wachsen!

Dem Exs. Hepp 224 ähnliche Fl., allerdings oft auch mit mehr reduziertem Lager, und gewöhnlich von *V. muralis* nicht sicher zu trennen (Ostiolum um 35—40 μ, Asci 55—90×18—32 μ, Sp. um 16—25×8—13 μ):

D: Oldenburg: Zwischenahn, auf Mörtel, leg. Sandstede.

Thüringen: Umgebung von Arnstadt (3—400 m), mehrfach auf Muschelkalksteinen und kleinen Felsen!! [Thür. unter *V. muralis* Ach.].

Sudetenland: Reichenberg, leg. Siegmund.

Württemberg: Stuttgart, beim Hardweg, und Trillfingen (Hohenzollern)! auf Sandstein, leg. Rieber. — Poppenweiler und Hessigheim! und ohne Standort! auf Kalk, leg. Rieber.

Baden: Schriesheim bei Heidelberg, auf granitischem Gestein, leg. v. Zwackh (als *V. muralis* Ach.) — Wyhlen bei Lörrach, auf Ziegeln, leg. Schaffert!

S: Basel: Schlipf bei Riehen (300 m), auf Sandstein von Weinbergmauern!! Auch von Schaffert auf Sandstein! gesammelt.

Auf dieser Unterlage, wie überall, am ehesten „typisch“, aber kleinfrüchtig ausgebildet.

Jura: (ca. 5—700 m) „Bötzberg“! und einigemal, ohne näheren Standort, auf Kalk! leg. Schaffert, annähernd. — Thierstein, auf Kalkfels,; leg. Schaffert! Eine vielleicht in diese Verwandtschaft gehörige Fl. mit etwas kleineren Per. und Sp. (16—19×7—10μ). Ich fand im Th. Pykniden von ca. 100μ Größe, mit brauner Wandung und geraden oder fast geraden Kon. (10—12×1—2μ).

F: Elsaß: Hüningen, auf Sandstein, leg. Schaffert (*microcarpa*)!

It: Schlucht bei Grandola unweit Menaggio (Comersee), auf Kalkfels!!

Eine f. *terricola*, vid.:

D: Baden: Müllheim—Hach (300 m), auf Lößboden der Weinberge!! — Th. schwach graugrünlich, etwas rissig; Per. um 0,2—0,3 mm, halb eingesenkt; Sp. 20—25×9—12μ.

144. *V. muralis* Ach.

[Vgl. oben bei *V. rupestris* Schrad.!] — Zw. 812, 994. Arn. Mon. 196, 271. Britz. 40 (als „*Thelidium 5-septatum* Hepp“)! Wahrscheinlich auch hierhin: Britz. 80 (als *V. aethiobola* Wbg. var. *deformis* Arn.), 158, 236 (als „*Lithoicea macrostoma* Duf.“; scheint eine hierhin gehörige f. *ochracea*, mit gelblichem Lager; Sp. 21—27×11—13μ)! 372+II,373 (als „*V. anceps* Krph.“; = *V. muralis* u. a.)! 513 (373 II)! (*V. muralis* gegen *confluens*).

Das Lager der „typischen“ Fl. ist weißlich und epilithisch; andre Formen weichen ab durch ± graue bis graubräunliche Färbung. Manchmal ist eine deutliche, bis 10μ und mehr starke gonidienfreie „Rinde“ erkennbar; manchmal sind auch reichliche, sehr kleine, bräunliche Höckerchen auf der Lageroberfläche vorhanden, die eine schwachbraungelbliche dünne Rinde besitzen. Die mehr grauen Formen gehen scheinbar in langsamem Übergange in *V. transsiliens* Arn. über, und sind vielleicht spezifisch von der typisch weißlichen Fl. zu trennen. — — Gon. mit oder ohne „Kernfleck“.

Per. gewöhnlich 0,2—0,4, selten 0,5 mm, in allen Übergängen von ganz nackter bis zu dauernd vom Lager überzogener (f. *amylacea* Harm.) Galea. Öfters finden sich an Schattenstellen Pflanzen mit viel zerstreuteren, meist ganz nackten, kleineren (0,1—0,25 mm) Früchten und verkümmertem Lager (f. *microcarpa*) wie ich sie besonders auf dem thüringischen Muschelkalk mehrfach sammeln konnte.

Fruchthülle, soweit braun, mit K öfters deutlich olivgrün. Excip. farblos bis manchmal ± gelbbraun oder olivbraun. Ostiolum um 30—60μ. Periphysen 15—30×1,5—3μ, verleimt oder ± frei. Asci wechselnd 50—100×16—45μ. Sp. selten schwach-2-teilig, um 15—28×8—14μ.

Eine auf Kalk, Mörtel, kleinen (auch kieseligen) Steinchen, abgesehen von der Ebene, überall sehr häufige Flechte, spärlicher auf Schiefer, seltener und „nicht typisch“, oft fast lagerlos, auf porphyrischen und granitischen Gesteinen.

D: Ostpreußen: Königsberg, auf granitischem Grenzstein!! Zweifelhaft, sehr kleinfrüchtig [vergl. Ostpr. 6].

Sachsen: Coswig, Kiesgrube!!

Anhalt: Bernburg, auf Tonschieferplatten!!

Thüringen: Überall gemein, besonders auf Muschelkalk, hier fast immer in Gesellschaft von *V. nigrescens* und *maculiformis*!! Hier und da auch auf Sandstein!! [Thür. 92, Nachtrag 107]. — Auch im Thür. Wald bei Oberhof auf Schiefer!! Triefstein im Ohratal, auf Porphyrfels!! — Am Fuße der Wachsenburg (320 m), auf Kalk- und Gypssteinen!! [Thür. 93 als *rupestris* var.; Rabh.-Zsch. 111 als *V. rupestris* var. *hypophaea* Stnr. et A. Zahlbr.]. Wegen des starken, z. T. rissigen epilithischen Lagers zunächst als Form zu *V. muralis* zu rechnen. Per. bis 0,5 mm, Sp. 18—23×9—13 μ, andermal auch kleiner, 15—16×7,5—9 μ. Die dunkle Färbung der untern Hüllenteile kommt bei *V. muralis* häufig vor und dürfte nicht einmal die Aufstellung einer besonderen Abart rechtfertigen. — Ziegenried bei Plaue (400 m), auf Muschelkalk!! Eine f. *maiuscula*, mit bis 0,5 mm großen, zum großen Teil emersen Per. und ringsum dunkler, fast schwärzlicher innerer Fruchthülle (wohl ziemlich zusammenfallend mit „*V. rupestris* var. *hypophaea*").

Hessen: Zwingenberg (300 m), auf Granit!!

Württemberg: Auf Kalk, Sandstein, Ziegeln, leg. Rieber, Stettner, Herter, mehrfach! — Eine Form mit dunkler grauem Th., stark überzogenen Per. und teilweise größeren Sp. (21—27×9—15 μ), annähernd an *V. transsiliens* Arn.: Vayhingen auf Dolomit! Burgholz auf Schilfsandstein! leg. Stettner. — Eine weitere Form, mit bräunlichgrauem, feinrissigem Th., dichteren Per., größeren Sp. [22—29×10—12(—15)]: ohne Standort, auf Kalk, leg. Rieber! — — Eine Form (wohl kaum hierhin gehörig), mit schwachem, bräunlichem, epilithischem oder unkenntlichem Lager, Sp. 22—27×9—12 μ: Wental bei Heidenheim, leg. Rieber! [Det. Arnold: „vielleicht *anceps* Jura Nr. 494"].

Baden: Bei Heidelberg!! und am Oberrhein in der Gegend Rheinfelden—Lörrach—Müllheim in der Ebene und im Hügelland auf Steinchen, Kalk, Sandstein u. s. w. überall häufig!! Auch von Schaffert bei Lörrach und Kandern gesammelt! — — An Steinchen von Kiesgruben bei Müllheim!! wieder die oben erwähnte, habituell an *V. transsiliens* Arn. streifende Form, jedoch mit kleineren Sp. (20—23×9—11,5 μ). [Ähnliche Pflanzen auch sonst hier und da auf Geröllsteinen, so z. B. in Britz. 40 vom Lechfeld bei Augsburg!] — Bei Neuenburg!! und Lörrach!! auf kieseligen Geröllsteinchen eine Form mit teilweise ganz dunklem, schwachem Lager (vgl. *V. fusca* Pers.). — Auf gneißartigen Steinen der Rheinvermauerung (Märkt—Efringen!!, am und teilweise im Wasser, eine „amphibische" Form, deren Asci mit einer breiten Schleimhülle umgeben sind (vgl. *V. insuccata* Erichsen).

Bayern: München, leg. Schaffert! und!! In den Alpen noch bei Schliersee auf Kalk bei 1000 m!! Weissachtobel bei Ober-

staufen (650 m), auf Molassesandstein (forma)!! Wasach bei Oberstdorf (850 m), auf kalkfreiem Schiefer!! Hier auch mit kleineren Sp. (14—18×7—8 μ), sonst übereinstimmend.

S: Im Rheintal bei Basel mehrfach, leg. Schaffert! und!! Bei einem Exemplar auf Steinchen am Rheinufer (leg. Schaffert!) war das Lager übersät mit schwarzen, fruchtähnlichen, bis 50—100 μ messenden Höckerchen (= mit gelbbräunlicher Rinde überzogene Thallusprominenzen, s. o.).

Jura: Auf Kalkfelsen und -steinen hier und da, in z. T. abweichenden Formen, leg. Schaffert! und!! Eine Form mit nur endolithischem, blaß-olivgrünlichem Lager und bis 0,5 mm großen Per. abweichenden Aussehens [trotz ähnlichen Baues und der ähnlichen Sp. (20—23×10—11 μ) wohl kaum zu dieser Art]: Chaux, leg. Schaffert! — Dieser Form nahestehende Fl., teilweise mit kaum oder garnicht erkennbarem Lager und etwas kleineren Früchten (Sp. 20—25×9—14 μ), auf Kalkfelsen (350 bis 550 m): Pfeffingen!! Grellingen!! Roderis!!

Graubünden: Auf Schieferfelsen bei Thusis (ca. 800 m)!! (vid.) und Seewis (550 m)!! [Schw. Fl. I 125, II 270]. Mit bräunlichem Lager, das die Per. zum großen Teile überkleidet.

F: Elsaß: St. Ludwig, auf Kalk, leg. Schaffert!

It: Dolomiten: Rodella (2500 m), auf Sandstein, leg. Rieber et Arnold, det. Arnold. [Ich selber habe Fl. dieser „Art" niemals über 1000 m Höhe gesammelt, wohl aber statt dessen die verwandte *V. rupestris* Schrad. und deren var. *alpina* Arn.

145. *V. Schindleri* Servit („Seltene und neue Flechten" 1937).

Bei einer in der [D: Thüringen] Umgebung von Arnstadt (3—400 m)!! gesammelten Fl., die ich sonst für eine etwas dürftig entwickelte *V. muralis* Ach. gehalten hätte, fanden sich im Hypothallus die von Servit beschriebenen „Paraplektenchymklumpen" in bester Ausbildung. Falls es sich hier nicht um einen „biologischen Zustand", sondern um ein Artmerkmal handelt, müßte die Fl. also zu dieser neuen Art gestellt werden.

146. *V. dolosa* Hepp. — Arn. Mon. 197b. Britz. 746.

Von *V. Floerkeana* kaum anders unterschieden als durch das „Zufallsergebnis" kleinerer Sp. und vielleicht öfters auch etwas kleinerer Per. Teilweise wohl nur weniger entwickelte *V. Floerkeana!* Vgl. im übrigen auch bei dieser, und bei *V. applanata* Hepp!

D: Thüringen: Siegelbach bei Arnstadt (300 m), auf Kalksteinchen am Wege!! — Schwach graubräunliches, sehr dünnes epilithisches Lager. Per. 80—140 μ, Sp. 12—15×3,5—5,5 μ, zum Teil mit ± zweiteiligem Inhalt. Vgl. *Thelidium minimum* Arn.

Baden: Schwarzwald: Scheideck bei Kandern (540 m), auf granitischem Straßenstein!! — Sp. um 13—16×5—6,5 μ.

Württemberg: Vayhingen, auf Buntsandsteingeröll, leg. Stettner! — Sp. wie vorige.

Bayern: Deisenhofen bei München, auf Nagelfluh, leg. Rieber et Arnold. — Gauting bei München, auf Steinchen!!

Algäuer Alpen: Kleiner Seekopf (beim Nebelhornhaus, 2000 m), auf Fleckenmergelfels!! — Etwas abweichend, Asci schlanker (62×13 μ u. s. w.), Sp. 11—15×4,5—6 μ. — Vgl. *Laestadia* spec.!

S: Jura: Ohne Standort, leg. Schaffert! und Mönchsberg bei Pfeffingen (450 m), auf Kalkfels!! — Zweifelhafte Stücke (Sp. 12—25×6—7 μ).

Rumänien: Herkulesbad, auf Kalk (als „*Sagedia viridis*"), leg. Lojka [419 ad Nyl.]!

147. *V. acrotella* Ach.

Arn. Mon. 258 nach Rabh.-Zsch. 171 vielleicht hierhin [„um München herum in Sandgruben (Arnold)"]; das Exs. selbst wird dort allerdings nicht erwähnt.

D: Ostpreußen: Warnicken (Samland)—Hirschau, auf Kalksteinchen!! [Ostpr. 6, unter *V. papillosa* Ach.].

148. *V. nigricolor* Arn. (Fragm. 36, 1899).

Nach der Beschreibung zu dieser Art gehörige Fl. (zu vergleichen auch mit *V. xyloxena* Norm.; *V. Hegetschweileri* Kbr. soll wesentlich kleinere Sp. haben):

D: Algäuer Alpen: Hölltobel bei Gerstruben (1050 m), auf *Fagus*-Rinde am Grunde des Stammes!! — Mit ausgedehntem, sehr dünnem, fast schwarzem Lager, 0,2—0,3 mm großen, halbkugeligen Früchten, im Bau ähnlich *V. Floerkeana* etc.; Asci um 67—82×27—37 μ; Sp. hier länger und schmäler, 25—32×9—11 μ.

S: Jura: Moutier—Rocher rouge (6—700 m), auf *Acer* am Grunde!! Von ähnlichem Aussehen; Gon. rein grün, um 4,5—7 μ; Sp. 21—28×10—14 μ.

Berner Alpen: Schlucht bei Mürren (15—1600 m), auf *Acer*!! Lager graugrünlich bis schwärzlich; Gon. rein grün, um 6—8 μ; Sp. 22—26×12—15 μ.

V. - - - - - - .? („vidua").

Ein nicht seltener Fund an etwas beschatteten Silikatgesteinsfelsen sind schwarze Verrucarienfrüchte etwa von Gestalt und Größe derjenigen der *V. muralis* Ach., oder teilweise auch etwas kleiner, manchmal auch stärker abgeflacht, gewöhnlich nebeneinander „Früchte" von sehr verschiedener Größe. Sie sind stets „veraltet", ohne Hymenium und Sporen, die Wandungen olivschwärzlich und sehr bröckelig, häufig sehr zahlreiche farblose, größere und kleinere, stark ölglänzende Tropfen enthaltend Das Lager dieser Fl. ist gewöhnlich fast = 0, oder sehr unbedeutend und grau- bis olivbräunlich. Neben andern Algenzellen finden sich darin besonders zahlreiche Kolonien blaßgrüner kleiner Zellen mit dicker, farbloser Hülle.

Ich sammelte solche Organismen mehrfach z. B. auf Porphyr des Thüringer Waldes und auf Urgestein im Schwarzwald!! Sie sind fast eine typische Erscheinung auf kieselsauren Gesteinen, auf die ich die Aufmerksamkeit lenken möchte; aber es kann wohl noch nicht

ermittelt werden, ob es sich hier um eine degenerierte Form etwa der hygrophilen Verrucarien oder eher der silicicolen *V. nigrescens* Pers. handelt, oder was sonst. — Ähnliche Gewächse seltener auch auf Kalkgestein.

= Gruppe der *V. maura* Wbg. =

149. *V. maura* Wbg. — Flk. 131 [B]. Harm. Rar. 97. Krypt. Vind. 2741.

D: Ostpreußen: Auf Steinblöcken (Urgestein) am Strande, an der „Loppöhner Spitze" unweit Rauschen, und bei Klein-Kuhren (1937)!! — Eine kleinere zarte Pflanze, ungefähr f. *aractinoides* Vain. Thallus-Areolen sehr wechselnd, 0,1—0,4 mm, sehr fein rauh. Ohne erkennbares Vorlager. Lagergewebe nur an der Oberfläche etwas gebräunt, innen farblos. Per. hervorragend, nur 0,2—0,3 mm. Innere Fruchthülle im unteren Teile nur blaßbräunlich. Asci um 37—40×14—15 μ. Sp. auffallend kurz, 9—12×6—8 μ. — Ich fand im Lager 1—200 μ große, eingesenkte, wenig vorgewölbte Pykniden; Kon. gerade, sehr dünn, 3—4×0,5 μ.

Lappland, leg. ? [B]!

150. *V. mucosa* Wbg. — Krypt. Vind. 2742.

151. *V. ceuthocarpa* Wbg. — Krypt. Vind. 2551.

152. *V. microspora* Nyl.

D: Holstein: Dahme an der Ostsee, an überflutetem Gestein, leg. Erichsen.

153. *V. adriatica* A. Zahlbr. — Krypt. Vind. 1644.

= Gruppen der *V. aethiobola* Wbg. und *elaeomelaena* Arn. =

154. *V. Zahlbruckneri* Zschacke.

Krypt Vind. 1762. — Rab. 572 [„*V. papillosa* (Ach.) Kbr.", in Rabh.-Zsch. zu *V. Floerkeana* D. T. et Sarnth. gestellt; Schneckenweiler in Württemberg, auf kalkfreiem Gestein, leg. Kemmler] gehört in meinem Exemplar jedenfalls hierhin: starkes schwarzes Grundgewebe, in das die äußere Fruchthülle übergeht; Sp. etwas kleiner als bei Zschacke angegeben, 16—19×7—8 μ.

155. *V. margacea* Wbg. sec. descr.

D: Schwarzwald: Herzogenhorn beim Feldberg, in einem kleinen Wasserlauf sö. des Gipfels (ca. 1200 m), auf granitähnlichem Gestein, neben *Polyblastia Henscheliana* Lönnr.!! — Kruste sehr dünn, ergossen, nicht rissig. Per. erwachsen ohne Lagerüberzug, abgeflacht, bis 0,5 mm. Die sehr dünne innere Hülle ist im unteren Teile heller braun. Sp. breit, 22—31×12—16 μ, ihre Wandung bis 1—1,5 μ.

West-Tirol: St. Christoph am Arlberg (1750 m), auf Schiefergestein im Bach!! Dort schon von Arnold festgestellt! — Hier mit viel stärker entwickeltem, teilweise rissigem Lager und mehr

dem Lager eingesenkten Per. Sp. 25—35×10—16μ, mit weit dünnerer Wandung, veraltend hellbräunlich.

var. *viridulata* Nyl.

Rumänien: Siebenbürgische Karpathen, ded. Zschacke. In meinem Stück ist das Lager rosaweißlich bis wenig bräunlich, die entblößten Früchte nur 0,25—0,4, selten bis 0,5 mm groß.

156. *V. applanata* Hepp.

Diese bisher wenig beachtete Fl., von der ich leider keine Vergleichsexemplare besitze, scheint auf feuchtem und schattigem Silikatgestein im Mittelgebirge und bis in die Alpen überall verbreitet zu sein. Ich fand nach der Beschreibung hierzu gehörige Fl. an zahlreichen Orten, niemals im Wasser, aber stets an schattigeren oder feuchteren Waldstellen, manchmal nicht sehr weit vom Wasser entfernt, öfters aber auch an kleinen Steinchen, die im Boden stecken, besonders auf Waldwegen [f. **lapillorum Lettau** nova f., thallo fere obsoleto aut tenuissimo, discontinuo, leviter fusco, peritheciis minoribus, 0,15—0,3 mm]. Der an schattigen Felsen manchmal ein wenig stärkere, glatte oder ganz wenig rissige, olivgrünliche bis dunkelbräunliche und fast schwärzliche Th. schwindet an kleinen Steinen oft bis auf Spuren eines sehr dünnen, fleckigen, bräunlichen Überzuges. — Gon. von wechselnder Größe, 5—10μ, andermal bis 14μ.

Die Per., manchmal bis 0,4—0,5 mm groß, fast emers, erscheinen bei der Steinchenform kleiner, bis 0,15—0,2 mm herunter: sie sind „dimidiat", mit am Grunde stark abstehendem „Lagergehäuse". Ostiolum 45—70μ. Periphysen plump, inspers, um 30—35×3μ. Das „Eigengehäuse" ist meistens nur schwach olivgelblich bis fast farblos. Asci um 60—100×20—40(50)μ. Die Sp. haben häufig eine ovoide Gestalt (nach dem einen Ende verschmälert), färben sich mit J stark gelb, und messen etwa 23—37×9—15μ, ihr Epispor 0,5—1μ. Im Alter verfärben sie sich häufig etwas ins Braungelbliche. Sie sind stets einzellig, mit Ausnahme der einen unten genannten Fl. von Ehrsberg, bei der ich, neben sonst völlig gleichem Befunde, einen kleineren Teil ± deutlich zweizelliger Sp. feststellen konnte. [Zschacke lag das Stück vor, das er als ein ihm nicht bekanntes *Thelidium* bezeichnete].

Diese Art gehört kaum zu den eigentlichen Wasserflechten dieser Gruppe, eher in die Gegend der *V. muralis* Ach. u. s. w. Zu vergleichen wären manche andern in der Literatur erwähnten Formen und Arten, die bei geringer Lagerentwicklung und emersen Früchten ähnliche Sp. aufweisen, so z. B. bei Arnold München S. 112 die „*V. papillosa* Flk." sporis longioribus (diese allerdings auf Kalk), ebenso Arnold Fragm. 9, S. 227 „*V. muralis* (Ach.)" mit größeren Sp., Fragm. 36, Nr. 348 ähnlich (zu „*papillosa* Flk."), und Tirol 22, S. 68, Nr. 11. [Bei diesen Fl. wird allerdings kein dunkles Lager angegeben].

D: Thüringer Wald (5—900 m), auf Porphyr und Schiefer: Triefstein bei Tabarz, nahe dem Bach!! „Finsteres Loch" beim Auerhahn (Stützerbach), schattige Porphyrfelsen!! Zellaer Leube bei Oberhof!! und im Schmücker Graben beim Schneekopf!! auf Porphyrsteinchen an Waldwegen (f. *lapillorum*). Ickersloch bei Kleinschmalkalden, im trocknen Bachbett!! Unteres Ickers-

bachtal ebendort auf feucht-schattigem Schiefer!! — Diese letztere Fl. lag, mit andern der gleichen Art, Zschacke vor und wurde von ihm als „*V. dolosa* Hepp" falsch bestimmt sowie auch in Rabh.-Zsch. S. 168 von diesem Standorte angegeben. Ihre Sp. sind jedoch doppelt so groß als die der *V. dolosa*, auch die Früchte und das Lager anders. Alle Angaben der *V. dolosa* Hepp aus Thüringen sind an dieser Stelle zu streichen; sie gehören teils zu *V. applanata* Hepp, teils zu *V. Floerkeana* D. T. et Sarnth.

Oberhof gegen das Ohratal, auf Protritonschiefer an der Straße!! — Auch diese Fl. lag Zschacke vor. Er schrieb dazu [ich hatte das Stück seinerzeit als „*V.* cf. *latebrosa?*" bezeichnet]: „Nicht *V. latebrosa.* Ich habe die Form auch auf Schiefer im Harz gesammelt, bin mir über ihre Stellung noch nicht klar. Eitner rechnete sie zu *obnigrescens?*" Er hat dann die hier erwähnte Harzflechte später als „*V. commutata* Zschacke" neubeschrieben [Rabh.-Zsch. 314]. Ihre Beschreibung erinnert ziemlich stark an unsere *V. applanata* Hepp.

Alle diese Fl. in Thür. 91 unter „*V. latebrosa* Kbr." und Thür. Nachtr. 106 ebenso und bei „*V. dolosa* Hepp." Auch im Werretal bei Blankenburg (300 m), auf Tonschieferfels!!

Hessen: Sehr alter, verlassener Steinbruch am Stoppelsberg bei Neukirchen (400 m), auf schieferigem Sandstein!!

Schwarzwald (600—1100 m) auf Granit und Gneiss: Freiburg, leg. Schaffert! Rotenburg bei Wieslet (kl. Wiesental), auf Stein im Waldschatten, neben *V. Floerkeana*!! Lag Zschacke u. a. ebenfalls vor, wurde aber von ihm nicht mehr bestimmt. Raitbach bei Zell, an kleinen Felsen!! Auf Steinchen an Waldwegen (f. *lapillorum*): Neuenweg gegen den Belchen-Hochkelch!! und Mambach—Ehrsberg (Wiesental)!! [betr. der letzten Fl. s. o.!].

In den Vorbergen der „Schopfheimer Bucht" verbreitet auf Sandstein (4—500 m): Felsen am Ufer der Wiese bei Schopfheim!! Auf Geröll und Blöcken im Schatten: Röttler Wald bei Lörrach!! Häfnet bei Steinen!! Scheinberg bei Maulburg!! Wieder mehrfach neben *V. Floerkeana.*

S: Berner Alpen: Mürren (15—1600 m), auf Schieferfels!!

Engadin: Chünetta bei Pontresina (2000 m), in Ritzen von Silikatgesteins-Felsen!! [f. *lapillorum*; Schw. Fl. I 117 als „*V.* cf. *latebrosa* Kbr.?"].

157. *V. csernaensis* Zschacke. — Lojk. Hung. 160.

158. *V. Kernstockii* Zschacke. — Arn. 1566 (+ 1567).

Schwerlich spezifisch verschieden von *V. rheithrophila* Zschacke!

159. *V. aquatilis* Mudd.

Zw. 732 = Lojk. Hung. 105. Arn. 1566 b. Arn. Mon. 486a. Krypt. Vind. 1851.

D: Baden: Unweit des Weidhofes bei Lörrach (450 m), auf Kalksteinen eines Waldbaches!! — Gon. hellgrün, in Haufen, nicht

in Reihen geordnet, 5—7 μ oder länglich und etwa 5—7×3—5 μ. Ostiolum 25 μ, Sp. um 6—7×5—6 μ.

Schwarzwald: Langenau bei Schopfheim, auf Steinen in einem Graben mit fließendem, eisenhaltigem Wasser (370 m)!! — Sp. 8—10×4,5—5,5 μ. Neben der folgenden Art. — — „Zipfeldobelbach“ bei Oberried unweit Freiburg, auf Felsblock (Urgestein, 7—800 m)!! Excip. polygonal-zellig, heller oliv bis dunkler olivbraun. Sp. 7—9×4—5 μ, ihr glänzender Inhaltskörper meistens nur einen kleineren Teil der Spore nach dem einen Pol hin ausfüllend.

F: Elsaß: Hüningen, am Rhein, auf (offenbar feuchtem) Sandstein, leg. Schaffert! — Hym. J+ rosarötlich oder hellblau bleibend. Sp. um 7—9×5 μ.

Es erscheint sehr fraglich, ob die Kalkflechte mit ihren viel breiteren Sp. mit den schmalsporigen Formen auf Silikatgestein spezifisch zu vereinigen ist!

160. *V. rheithrophila* Zschacke. — Arn. 1190, = Lojk. Univ. 245.

D: Schwarzwald, und dessen Vorberge: Neuenweg in der Kleinen Wiese (ca. 750 m), und „Belchen“ (wahrscheinlich vom gleichen Standort), leg. Schaffert! — Hier mit olivgrünlichem bis kaffeebraunem, vielfach spaltrissigem Lager, ohne schwarze Pünktchen (s. u.). Dünne hellbräunliche Rinde, Gonidienschicht 20—60 μ, Gon. hellgrün, 3—5 μ, ± deutlich in senkrechten Reihen geordnet. Lager J—. Schwärzliches Grundgewebe fleckweise oder im ganzen entwickelt. Ostiolum 45—55 μ. Excip. farblos, netzzellig, oben schmal-dunkelbraun. Periph. ziemlich frei, um 20×1—1,5 μ. Asci 39—44×18—28 μ. Sp. mit körnigem bis wolkigem Inhalt, 9—14×5—8 μ. — — Maulburg, im obersten Alsbachtälchen (500 m), auf überflutetem Sandsteinblock!! — Langenau bei Schopfheim (370 m), auf Steinen in einem Graben mit fließendem, eisenhaltigem Wasser (s. o. bei der vorigen Art)!! — Hohe Möhr bei Zell, auf Urgesteinsblöcken eines Waldbächleins (700 m), neben *Thelidium submethorium* Zschacke!!

Bei den beiden letztgenannten Fl. zeigen die olivgrünlichen bis braunen Lager, ähnlich wie auch die der oben genannten Exsicc., hier und da zahllose kleine schwarze Fleckchen auf ihrer Oberfläche. (Vgl. auch den ähnlichen Befund bei der *V. multipuncta* Erichsen!). Bei den Stücken von der Hohen Möhr fehlten die Fleckchen auf der freien Oberfläche, bezw. zeigten sich nur als noch kleinere (10—20 μ), mehr hellbräunliche Pünktchen, traten aber sehr reichlich auf an den mehr sterilen Lagern einer versteckteren Stelle des Gesteins. Größe der Fleckchen hier etwa 20—40 μ; sie finden sich in etwa 20—40 μ weiten Abständen voneinander zu Zehntausenden auf 1 qcm. Sie bestehen aus braunschwarzem (mit K tintenschwarzem) Gewebe, das hier ohne Zusammenhang mit einem dunklen Grundgewebe ist.

Eine schwach-bräunliche Rinde deckt im übrigen das Lager. Gon. grün, 5—8 μ, nicht in senkrechten Reihen. Ostiolum 25—30 μ. Excip. im ganzen farblos, undeutlich-längsstreifig, an der Spitze gebräunt. Asci um 54—56×22—26 μ. Sp. um 16—18×6—7 μ (Hohe

Möhr) oder 10—13×5,5—6,5 μ (Langenau). Im Th. der ersteren Fl. waren auch Pykniden vorhanden, aber ohne Kon.

161. *V. pachyderma* Arn. f. (vid.).

D: Schwarzwald: Schmelzplatz bei Oberried unweit Freiburg (930 m), auf überrieseltem Gneissfels beim Wasserfall!! — Mit der Beschreibung leidlich übereinstimmend. Weit ausgedehnter, etwas dicklicher, glänzend-pechschwarzer, durchweg feinrissiger Th.; mikroskopisch in den oberen Teilen hellolivgrün; Gon. nicht deutlich in Reihen, hellgrün, 5—8 μ. Per. eingesenkt, dann mit ihrer Kuppe hervortretend, ca. 0,3—0,5 mm. Ostiolum 40—60 μ. Periph. im ganzen glasig-verleimt, mit starker, hyaliner deckender Schicht. Innere Hülle wenig gefärbt. Sp. um 15—17×9—10 μ, mit kräftigem, ca. 1 μ starkem Epispor.

162. *V. elaeomelaena* Arn.

f. *silicicola* Zschacke: Arn. 686b; 1712 (diese jedoch mit fast hellgrauem Lager, stellenweise mit feinsten schwarzen Pünktchen übersät, ähnlich *V. rheithrophila*). Harm. 98 („*hydrela* Ach."). — Hierhin vielleicht auch (mit stärkerem und mehr areoliertem Th.) Funck I 658, „*Pyrenula Funckii* Sprengel" [B]!

f. *calcicola* Zschacke: Rab. 948. Arn. Mon. 318. Britz. 516.

Die „f. *silicicola* Zschacke" ist eine im Hügel- und Bergland und bis in alpine Lagen weit verbreitete Fl., in der typischen Form mit braunem Lager und bis zur Spitze bedeckten Früchten schon makroskopisch gut erkennbar.

D: Thüringer Wald: auf Porphyr und Rotliegendem in der Höhenlage von 4—900 m in den Bachbetten nicht selten: so bei Tambach mehrfach!! Kleinschmalkalden!! [Det. Zschacke, Rabh.-Zsch. 232]. Stützerbach!! — Hier eine pl. pallida, ganz ähnlich wie Arn. 1712. — Floßgraben bei Oberhof!! Schortetal bei Ilmenau!! Schobsergrund bei Gehren!! [Thür. 91 als „*V. hydrela* Ach.", Nachtr. 105 als „*V. aethiobola* Wbg."].

Schwarzwald: ebenfalls auf kieseligem Gestein längs der Gebirgsbäche (500—1450 m) häufig: Höllental, leg. Glück! Neuenweg und Belchen, leg. Schaffert! Böllen bei Schönau!! [Det. Zschacke, Rabh.-Zsch. 232]. Überall um den Feldberg, so im Zastler Loch!! Grüble!! Hebelweg!! Fahler Wasserfälle!! Rotwiesenbach!! Herzogenhorn!! — Weiter bei Muggenbrunn!! Hier auf der Lageroberfläche stylosporenähnliche Gebilde (farblos, um 14—16×4—4,5 μ). Sirnitz!! Ittenschwand bei Schönau!! Hohe Möhr bei Zell!!

Fränk. Jura, auf Urgestein, leg. Arnold.

West-Tirol: St. Christoph am Arlberg (1750 m), auf Schieferfelsen im Bach!! (Zweifelhaft).

Kärnten: Wolfsberg, leg. Zedrosser!

S: Engadin: Pontresina gegen die Chünetta (1900 m), auf gneissähnlichem Gestein!! [Schw. Fl. I 117 als „*V. aethiobola* Wbg."].

Ich fand bei alle diesen Fl. eine ± leicht bräunliche, dünne Lagerrinde; die heller grünen Gon. häufig, aber nicht immer, in senkrechten Reihen angeordnet. Ostiolum gewöhnlich 30—45 µ Asci um 55—80×20—30 µ; die Sp. um 18—28×7—11 µ, niemals 30 µ in der Länge überschreitend, die jüngeren hier und da mit schmaler Schleimhülle; oft die Asci nur sehr schwer verlassend.

Man findet bei dieser Art fast überall dunkelolivgrüne bis tintenschwarze Thallusflecken zwischen die normalen braunen Thalli eingemischt, häufig auch auf sie übergreifend oder ihnen gewissermaßen eingelagert, oder wie „aufgetropft", manchmal wie unregelmäßig begrenzte, „verbrannte" und verkohlte Stellen aussehend. Diese ganz dunklen Thalli enthalten oft auch Per. mit gut ausgebildetem Inhalt, deren Sp. meist größer sind als die der eigentlichen Art. Hier und da findet man auch solche, häufig scheinbar stark abgeflachte und verbreiterte Früchte ganz ohne Lager zwischen und neben den normalen Pflanzen. Wenn das Lager ganz geschwunden oder unausgebildet ist, fehlt natürlich auch der Lagerüberzug dieser Früchte.

Was diese Erscheinungen bedeuten, ist mir noch nicht klar geworden. Hier und da kann es sich wohl darum handeln, daß die oberen Teile eines Lagers oder das ganze Lager durch Tierfraß oder sonstwie verschwunden sind; meistens aber ist das sicher nicht der Fall. Solche fast lagerlose Stücke aus dem Thüringer Wald (Tambach!!), die Zschacke vorlagen, hat er zu seiner *V. elaeomelaena* var. *platycarpa* Zschacke gerechnet, andre, ganz ähnliche — aus dem Schwarzwald — zur *V. denudata* Zschacke. Ob nun etwa diese, auf Silikatgestein an vielen Orten mit der gewöhnlichen *V. elaeomelaena* durcheinander wachsenden Flechten mit dünnerem, dunklerem oder schwarzem Lager, oder fast ohne Lager, und mit breiteren, dann meist nackten Früchten und größeren Sp. alle zu *V. denudata* gehören, oder eher genetisch mit *V. elaeomelaena* zusammenhängen, muß späterer Entscheidung überlassen bleiben.

f. *calcicola* Zschacke.

D: Baden: Lörrach, beim Weidhof (450 m), auf Kalksteinen eines Waldbaches, neben *V. aquatilis* Mudd!! — Mit nur schwach entwickeltem Lager und etwas kleineren, zunächst lagerumhüllten, dann ± entblößten Früchten, jedoch mit größeren Asci (70—95×29—36 µ) und breiteren Sp. (um 23—27×11—13 µ), mit großkörnigem, fast polyblastisch aussehendem Inhalt: daher wahrscheinlich hierhin, als Schattenform, und nicht zu der dem Aussehen nach ähnlichen *V. calcaria* Zschacke.

S: Jura: Buus (Basel-Land, ca. 500 m), leg. Schaffert! — Asci wieder größer (90—96×24—35 µ) Sp. breiter (24—27×10—15 µ), mit großkörnigem Inhalt, der die Sp. wieder fast *Polyblastia*-ähnlich aussehen läßt. — Auf der Lageroberfläche reichliche Gruppen steifer, farbloser Hyphen (z. B. 40×1,5—2 µ). [Diese Trichome wurden schon von Fünfstück in „Die Fettabscheidung der Kalkflechten" (1895, S. 203) beschrieben]. — Gon. meist in deutlichen Reihen, 4—8 µ. Starkes Grundgewebe. Per. nur an ihrer Spitze oder ± weiter entblößt. Ostiolum 50—60 µ.

Diese Kalkflechten gehören wohl kaum spezifisch mit der silicicolen *V. elaeomelaena* zusammen, und können von ihr schon durch die breiteren Sp. mit ihrem charakteristischen Inhalt unterschieden werden.

Berner Alpen: Boden bei Adelboden (1300 m), auf Kalkblöcken am Bachufer!! — Asci und Sp. ähnlich der vorigen Fl., Ostiolum nur 30—35 μ; jedoch hier das Lager teilweise geschwärzt, die Rinde ziemlich dunkel olivbraun, die Gon. nicht in Reihen. — Nach der Beschreibung eher zu *V. tiroliensis* Zschacke.

var. *platycarpa* Zschacke.

D: Thüringer Wald: Ickersloch bei Kleinschmalkalden (5—600 m), auf schieferigem Fels im Bachbett!! [Det. Zschacke; Rabh.-Zsch. 233]. — Hier mit sehr dünnem, olivbraunem Lager, erinnernd an *V. alpicola* Zschacke. Sporenlänge bei Zschacke offenbar infolge Schreibfehlers mit 34—37 statt 24—27 μ angegeben.

Tambach, auf Gestein des Rotliegenden im Bachbett der Apfelstädt (520 m)!! Det. Zschacke. — Hier fast ohne Lager, und mit größeren Sp. (22—27×13 μ) gegenüber der daneben wachsenden normalen *V. elaeomelaena* (20—23×7,5—10 μ); daher vielleicht eher zu *V. denudata* Zschacke (vergl. oben!).

163. *V. calcaria* Zschacke.

Arn. Mon. 129 [In meinem Exemplar sind die Per. nur teilweise 0,2 mm groß, wie Zschacke angibt, zum Teil erreichen sie jedoch 0,4—0,5 mm Größe; und ihre Lagerüberkleidung wechselt auf dem gleichen Stein bei den benachbarten Thalli von völliger, „apicaler" Umkleidung bis zu beinahe völliger Entblößung!] — Britz. 371 [„*V. elaeina* Borr."]?

D: Fränk. Jura: Eichstätt, auf feuchtem Kalkstein, leg. Arnold 1858 (als „*Lithoicea chlorotica* (Ach.) Hepp Exs.")!

Ähnliche Fl., zweifelhaft:

S: Jura: ohne Standort, leg. Schaffert! — Fast ohne Sp., und mit meist ganz nackten Per. — Gänsbrunnen bei Solothurn (800 m), auf Kalksteinen am Bachrande!! — Sp. 17—20×8—9,5 μ.

Berner Alpen: Boden bei Adelboden (1300 m), auf Kalkblöcken im Wasser des Engstligbaches!! — Von Arn. Mon. 129 etwas abweichend durch blaß-ockerbräunliches Lager und gewöhnlich bald nackte Früchte. Sp. 18—23×9—12 μ. Bei dieser, wegen der kleineren Früchte und Sp. hierhin gestellten Fl. wiederum reichliche Trichome auf der Lageroberfläche (vgl. oben bei *V. elaeomelaena* f. *calcicola*).

164. *V. hydrela* Ach. (?)

D: Ostpreußen: Finkenschlucht bei Kleinkuhren (Samland), auf Urgesteinsblöcken am Bach (1937)!! [Zu wenig zur sicheren Bestimmung].

165. *V. iurana* Zschacke.

S: Jura: Hof Binz gegen Grenchenberg (bei Solothurn, ca. 1100 m), auf Kalksteinen eines kleinen Wasserlaufes!! [Rabh.-Zsch. 235/6]. — Per. vielfach zuerst völlig bedeckt wie bei *V. elaeomelaena*, bei schwindendem Lager, z. B. am senkrechten Rande des Steines, auch völlig nackt werdend. Sp. 18—28×10—14μ. Eine sichere Trennung dieser neuen Art, ebenso wie der folgenden, von *V. elaeomelaena calcicola* dürfte wohl sehr schwierig sein.

166. *V. teutoburgensis* Zschacke.

D: Westfalen: Lienen, leg. Zschacke.

167. *V. denudata* Zschacke.

Schaer. 521 = Moug. 952 [B], var. *Mougeotii* Zschacke. — Schaer. 522]B]. — Arn. 861 [f. tegularis, huc pertinens, sec. Zschacke]. Arn. 1712b = Krypt. Vind. 467. — Bei den letzteren Fl. wechseln dunkelbraune mit blaß-olivgrünlichen Lagern ab, die ersteren gewöhnlich mit bedeckten, die letzteren mit mehr nackten Früchten, öfters die dunkleren Lager fleckweise über den helleren (s. o. bei *V. elaeomelaena* Arn.).

Diese Fl. hat sehr häufig ein ± „verdorbenes" Aussehen; und wenn sie nicht durch die größeren Sp. und die nicht selten größeren bezw. mehr verbreiterten Per. von der oft sehr ähnlich werdenden *V. elaeomelaena* zu trennen wäre, würde man leicht dem „grimmigen" Verdacht anheimfallen, daß es sich nur um eine biologische Form, eine veraltete und stärker ausgewachsene *V. elaeomelaena* handelt. — Ich fand bei ihr die 6—12μ großen hellgrünen Gon. niemals in deutlichen Reihen angeordnet. Ostiolum 40—70μ, Excip. farblos bis gelbbräunlich und blasser oliv, ± deutlich zellig, oben dunkelolivbraun. Asci 60—105(—120)×20—38μ, Sp. 20—33×8—15μ, veraltend häufig etwas bräunlich. Nach meinen vielfachen Untersuchungen sind die Sp. hier also im Durchschnitt merklich größer, besonders auch breiter als bei *V. elaeomelaena*, während das Verhältnis nach Rabh.-Zsch. eher umgekehrt sein sollte!

D: Thüringer Wald (5—600 m.): Kleinschmalkalden, auf porphyrischem Gestein!! [Det. Zschacke, als var. *Mougeotii* Zschacke; Rabh.-Zsch. 238]. — Triefstein bei Tabarz, auf schieferigem Fels!! — Tambach, im Bachbette der Apfelstädt!! Lagerlos. Vgl. oben bei *V. elaeomelaena*! [Die Fl. wurde in meinen Thüringer Beiträgen von „*V. aethiobola* Wbg." resp. *hydrela* Ach. noch nicht unterschieden].

Schwarzwald: Auf Silikatgestein wenigstens bis zu 1000 m Höhe verbreitet in Bächen, so: Neuenweg und Belchen, leg. Schaffert! Höllental, leg. Glück! Hohe Möhr bei Zell!! Böllen bei Schönau!! [Det. Zschacke, var. *Mougeotii* Zschacke; Rabh.-Zsch. 238]. Hof—Ittenschwand bei Schönau!! Klemmbachschlucht bei Neuenweg!! Hebelweg am Feldberg!! Zipfeldobel und Schmelzplatz bei Oberried!! Am letzten Standort, an überrieselten Felsen (930 m) am Wasserfall eine etwas abweichende Form, mit stärker rissigem und graubraunem Lager,

Sp. 26—36×12,5—14μ; nach der Beschreibung eher entsprechend *V. vallis-Flüelae* Zschacke.

Algäu: Ohne genaueren Standort in der Sammlung „Lichenen der Algäuer Alpen" von Britzelmayr, auf Schiefer!

F: Vogesen: Masmünster, leg. Schaffert!

It: Dolomiten: Wo? leg. Rieber! — Nicht typisch, Sp. auch kleiner und schmäler.

168. *V. alpicola* Zschacke.

Unterschieden von *V. elaeomelaena* hauptsächlich durch das sehr dunkel-olivbraune und dünnere Lager und die größeren und viel breiteren Sp., von *V. denudata* durch die fast ganz bedeckt bleibenden Früchte (= *V. elaeomelaena* Mass. β) *alpina* Arn. in Arnold Tirol 3, 958). — — Im übrigen ist es schwierig, sich über die Arnold'schen Tiroler Wasser-Verrucarien klar zu werden. Eine Durcharbeitung seiner Sammlung, von der Zschacke offenbar nur einen geringen Teil gesehen hat, wäre sehr wünschenswert!

D: Tirol: Seitenbach „unter der Waldrast" bei Innsbruck, auf Silikatgestein, leg. Rieber.

S: Engadin: Rosegtal bei Pontresina (1900—2000 m), auf kieseligen Steinen im Wasser eines Seitenbaches!! [Schw. Fl. II, 276 als „*V. aethiobola* Wbg."] — Sp. 22—35×11—17μ.

Wallis: Gondoschlucht am Simplon (1000—1200 m), auf feuchten Schieferfelsen!! — Eine dürftiger entwickelte Fl. mit kleineren, nackteren Per. und kleineren Sp. (19—25×9—13μ): vielleicht zu *V. aethiobola* Wbg. Zschacke. [Schw. Fl. I 96, Nr. 6].

Rumänien: Siebenbürgische Karpathen, leg. et ded. Zschacke seinerzeit als „*V. Parengii* Zschacke"; offenbar hierhin gehörig.

169. *V. praetermissa* Anzi. — Rab. 774.

Ich finde bei den untersuchten Stücken dieser Art kaum einen wesentlichen Unterschied gegen die folgende, mit Ausnahme der Färbung des — meist etwas weniger rissigen — Lagers und der stellenweise eintretenden K-Reaktion. Kaum ein schwarzes Vorlager, aber ein deutliches schwarzes Grundgewebe, die Gon. nicht in deutlichen Reihen, die Per. 0,2—0,3 mm, ihr Bau und die Sp. gleich denen der *V. levata* Ach.

D: Schwarzwald: (ca. 700—1100 m): Neuenweg, leg. Schaffert! — Um den Feldberg: Felsen am Todtnauberger Wasserfall, leg. Lösch! und!! Rotwiesenbach oberhalb Brandenberg, auf schieferigem Gneiss!! Hebelweg, auf Blöcken in der Wiese (Bach)!!

It: Dolomiten: Wahrscheinlich von hier, ohne Standortsangabe, auf Urgestein, leg. Rieber!

170. *V. levata* Ach. — Schaer. 590 [B]. Zw. 29c. Krypt. Vind. 1951.

Lager J—. Gon. 4—7μ, häufig mit exzentrischem dunklerem „Kernfleck", niemals in Reihen. Ostiolum 35—55μ. Excip. polygonalzellig, farblos bis bräunlich, oben schmal-dunkelolivbraun. Asci

um 50—70×15—30 μ. Sp. 15—25×6—9(10) μ, hier und da schwach-zweiteilig, veraltete manchmal bräunlich oder oliv.

D: Ostpreußen: Wolfsschlucht im Park Warnicken (Samlandküste), auf Granitblöcken im Bachbett [Det. Zschacke; Ostpr. 6, Nachtr. 6, als „*V. aethiobola* Wbg. var. *deformis* Arn.“]!! — Eine „f. *geographica*“, die Lager teilweise durch schwarze Vorlagerlinien decussiert. [Sonst findet man meistens eher einen weißlichen Saum um den Rand der Fl.].

Thüringer Wald, auf porphyrischem und schieferigem Gestein (4—600 m): Trusentaler [nicht Trauntaler!] Wasserfall!! und im Trusental bei Herges!! [Rabh.-Zsch. 250]. Triefstein bei Tabarz!! [Det. Zschacke]. Kleinschmalkalden, im Ickersbach!! — In Thür. Nachtr. 107 als „*V. praetermissa* Trev.“.

Heidelberg: Auf Sandstein, leg. v. Zwackh. [f. vid.]. Haarlass, Granitfelsen eines Rinnsals!!

Schwarzwald: Ruine Liebeneck (Würmtal), auf Buntsandstein, leg. Rieber (als *V. chlorotica* Ach.)! — — Höllental, leg. Glückl Neuenweg, in der Kleinen Wiese, leg. Schaffert! Verbreitet (ca. 500—1000 m), an überrieselten Felswänden, auf Blöcken in Bachbetten, auf Urgestein: Wehratal!! Klemmbachschlucht bei Neuenweg, an schattig-feuchtem Fels!! Ebenso am Todtnauberger Wasserfall!! Schmelzplatz bei Oberried, am Wasserfall!! Hebelweg am Feldberg!! — Ruine Wieladingen bei Säckingen, auf Blöcken am Bach!! und ebendort auch an einer nicht gerade nassen, nur schattig nach Norden gelegenen Felswand!! — Hier teilweise mit sehr dünnem, braunem und mit beinahe völlig schwindendem Lager, von dem nur die Früchte übrig bleiben: wegen des sonst gleichen Baues der Per. und der gleichen Sp. wahrscheinlich hierzu!

In den Vorbergen auf Sandstein: Scheinberg bei Maulburg (500 m), auf überflutetem Sandsteinblock!! Dort auch, in nächster Nachbarschaft, mit stark reduziertem Lager, auf nur feucht und schattig liegenden Sandsteinblöcken!! — Moosgraben bei Wittlingen (Kandertal, 330 m), im Waldbach!!

F: Elsass: Hüningen, auf jedenfalls feuchtem Sandstein, leg. Schaffert! — Vom gleichen Orte lag eine kleinfrüchtige *V. confluens* Mass vor, die unserer — hier meist weißlichen — *V. lerata* recht ähnlich sieht, nur daß bei der letzteren das Lager glatter und im Innern dichter ist, und die Sp. etwas schmäler (15—23×6—8 μ gegen 16—24×8,5—12 μ). Bei einigen Stücken ließ sich sogar nur schwer eine Entscheidung treffen!

171. *V. submersa* Schaer. — Krypt. Vind. 1642.

Eine etwas ähnliche Fl., mit stärker entwickeltem, hell-olivgelblichem bis hellbräunlichem, stark rissigem, dickerem Lager und breiteren Sp. (21—24×11—15 μ):

D: Schwarzwald: Hebelweg am Feldberg (900—1000 m), auf Gneissblöcken an der Wiese (Bach)!! — Periph. um 20×1,5—2 μ

u. s. w. — Jedenfalls eine besondere Art, vielleicht auch nahestehend den von Vainio beschriebenen Formen der „*V. Leightonii* Hepp" mit hellerem Lager.

S: Berner Alpen: Unterhalb der Schmadribachfälle bei Mürren (18—1900 m), auf teilweise leicht kalkhaltigem Gestein am Wasser!! Offenbar dieselbe Fl. wie die vom Hebelweg im Schwarzwald, mit teilweise dickem, areoliertem, blassem Lager ohne dunkles Grundgewebe; dessen Gon. nicht in Reihen, hellgrün, 5—10μ, mit exzentrischem dunklem „Kernfleck"; Lager dicht, innen farblos, J—, oben wenig gelblich; Per. wenig hervorragend, nur um das ca. 30μ breite Ostiolum mit dunkelbrauner, im übrigen fast farbloser Hülle; Asci 75—90×25—35μ, Sp. an stärker entwickelten Lagerstellen 26—30×11—13μ, mit häufig 2-teiligem Inhalt, veraltet etwas bräunlich, an schwächeren Stellen 20—26×9—11μ, einfach.

Aarboden beim Grimselpaß (1860 m), auf schieferigem Gestein in einem Bächlein, leg. Frey! — Eine vielleicht nahestehende Fl., jedoch mit roströtlichem Lager. Dessen Rinde schön orangebräunlich, K+ schmutzig-rosarötlich, dann fast — (aufgelöst); keine Eisenreaktion. Früchte in den Areolen eingesenkt, nur wenig mit abgeflachtem Scheitel hervortretend, von ähnlichem Bau wie bei der vorigen. Ostiolum über 60μ. Sp. einfach, 25—28×10—13,5μ, veraltet schwach bräunlich, mit starker (1—2μ) Wandung. [Von Zschacke erhielt ich keine Bestimmung].

Auf Kalkgestein finden sich öfters Fl., die der in den Wiener Exs. ausgegebenen *V. submersa* Schaer. ± entsprechen oder ihr ähnlich sind, mit meist sehr früh nackten Früchten. Wahrscheinlich handelt es sich hier aber um mehrere, bisher unbeschriebene Arten:

S: „Basler Jura", leg. Schaffert! Auf wahrscheinlich feuchtem Kalkstein, eine hierhin zu rechnende Fl. mit gelblichem Lager, Per. 0,2—0,4 mm, mit auch im untern Teile heller bis dunkler olivbrauner innerer Hülle, Asci 62—75×24—30μ, Sp. 18—22×10—12μ.

Weiterhin Formen, die durch kleinere Per. und Sp. mehr an *V. Floerkeana* und *dolosa* zu grenzen scheinen:

S: Berner Alpen: Boden bei Adelboden (ca. 1300 m), auf Kalkschiefer im Engstligbach, neben *V. elaeomelaena calcicola* und *calcaria*!! — Mit weißlichem, sehr dünnem, teilweise schwindendem Lager, Gon. 6—12μ mit stärkerer Wandung, Per. kaum über 0,2 mm, Asci 37—45×10—15μ, Sp. 12—17×4,5—6μ.

D: Algäuer Alpen: Faltenbachtobel bei Oberstdorf (900—1000 m), auf Kalksteinen eines Baches!! — Lager hier ganz endolithisch, Gon. nur 5—8μ; sonst ähnlich der vorigen.

S: Basler Jura, ohne näheren Standort, auf jedenfalls nassem Kalkfels, leg. Schaffert! — Hier weißliche bis etwas gelbliche, glatte, sehr dünne Thalli, durch vielfache dunkle Vorlagerlinien „geographisch" zerteilt und dadurch fast vom Aussehen der *V. cyanea* Mass.; Per. sehr klein, 0,1—0,2 mm, Periphysen

30×3 μ, etwas inspers; Sp. 16—20×7,5—9 μ. Daneben und dazwischen fast lagerlose, viel größere Per. mit Sp. 16—18×6—7,5 μ und 18—20×10—11 μ. — Also auch hier ein ähnliches „Durcheinander“ wie bei den silicicolen *V. elaeomelaena*, *denudata* etc.

„Reichenstein, Basler Jura“, leg. Schaffert! Ähnliche Fl., nach dem Aussehen *V. Floerkeana* nahestehend; Gon. um 5—7 μ; Sp. 13—21×5—9 μ.

D: Baden: „Tüllinger Berg“ bei Lörrach (ca. 400 m), auf Kalkstein, leg. Schaffert! — Hier eine wieder abweichende Fl. mit stärkerem, olivgrauem, teilweise rissig-areoliertem Lager; das Lager lückenlos-„parenchymatisch“, Gon. hellgrün, ca. 5—9 μ; Per. wie bei *V. Floerkeana*, Sp. um 18—19×6—7 μ.

172. *V. delita* Nyl.

Rumänien: Herkulesbad, auf Tonschiefer, leg. Lojka [3202].

173. *V. Anziana* Garov. — Arn. 949.

Lithoicea Ach.

= Gruppe der *V. amphibola* Nyl. =

174. *V. amphibola* Nyl.

Harm. Rar. 49! Ich fand die Sp. etwas breiter als in Rabh.-Zsch. angegeben, 18—23×9—11 μ. Ein schwarzes Grundgewebe ist — in meinem Stück — nicht vorhanden, daher die Areolen auch nicht „schwarz gesäumt“.

175. *V. lecideoides* Trevis.

D: Schwäb. Jura: Schelklingen, auf Kalkfels, leg. Rieber! [Consens. Zschacke; Rabh.-Zsch. 262]. Areolen hier bis 2 mm breit, Sp. 15—19×5—8 μ. — Brenzkoferberg bei Sigmaringen, leg. Sautermeister [wie oben].

Baden: Isteiner Klotz am Rhein (300 m), auf hartem Kalkfels!! — Völlig entsprechend den württembergischen Pflanzen, die Sp. wenig größer (16—22×5—7 μ, Inhalt häufig 2-teilig). Die Fl. geht derartig in *V. nigrescens* über, daß man einzelne Areolen findet, die zur Hälfte der einen, zur Hälfte der andern Art angehören! Vgl. die Auffassung Steiners über den Charakter dieser und andrer verwandter Arten als Syntrophen (Gattung *Verrucula*)!

S: Jura: Birstal bei Laufen (360 m), auf Kalkfels!!

Wallis: Tourbillon bei Sion (650 m), auf Kalkschieferfels!! [Schw. Fl. I 91; Rabh.-Zsch. 262] — Ich fand bei dieser Fl., ähnlich wie bei den schwäbischen, Gon. von 5—10 μ Größe, meist mit parietal liegendem „Kernfleck“; daneben freiliegende, die viel größer werden, um 10—20 μ.

Bei alle diesen Fl. ist die Färbung der frischen Areolen mehr graugrünlich, die Felder sind relativ dick, aber sehr flach; ein schwarzes Unterlager ist vorhanden, aber auch hier im allgemeinen kein schwarzer Saum um die Areolenränder, wohl aber hier und da peripher ein schwarzes Vorlager erkennbar.

Eine ähnliche Form (wohl eigene Art), mit hellbraunen, kleineren, 1 mm nicht überschreitenden, sehr viel dünneren Areolen:

Jugoslavien: Kalkfelsen bei Ragusa, zwischen San Giacomo und dem Dubac-Paß (ca. 200 m), neben *V. controversa* Mass., leg. Latzel!

176. *V. minuta* Zschacke.

D: Thüringen (250—450 m): Schönbrunn bei Arnstadt, auf Muschelkalkfels!! Bischleben bei Erfurt!! Oberndorf bei Arnstadt!! auf Kalksteinen. Mönchstuhl unweit Königsee, auf Dolomitfels!! Seeberge bei Gotha, auf Sandsteinen am Abhang!! [Thür. 95, Nachtr. 108 als „*V. lecideoides* var."; Rabh.-Zsch. 263] — Die thüringischen Stücke lagen teilweise Zschacke vor und wurden von ihm bestätigt. Der mikroskopische Befund ist überall ein ähnlicher, das Aussehen jedoch ziemlich verschieden: bei einigen Proben (Schönbrunn, Seeberge) hellgraue, stark gewölbte Areolen, so daß die Pflanze einer sehr verkleinerten *Toninia coeruleonigricans* ähnlich sieht, bei andern (Mönchsstuhl, Oberndorf) ganz flache, graue bis gelbliche Feldchen. [Cf. „*Verrucula*!"]. Einigemal fand sich schwarzes Grundgewebe (Seeberge).

Baden, am Rhein (300—350 m): Grenzacher Horn bei Basel!! Isteiner Klotz!!

S: Genf: Monnetier, auf Kalk, leg. Müller-Arg. [Consens. Zschacke, S. 263].

Bei mehreren Proben fand ich die Gon. klein, 5—9 μ; statt: Ostiolum 30—45 μ; Asci um 55—67×16—18 μ, die Sp. schwankend um 12—18(—20)×5—9(10) μ, also kaum kleiner als bei der vorigen Art.

177. *V. Beltraminiana* Trevis.

Hierhin oder in die Nachbarschaft dieser Art (nach der Beschreibung) die folgenden Fl.:

D: Württemberg: „Ludwigsburg, auf Mauern im Tal", leg. Rieber! [Rabh.-Zsch. — wie es scheint — S. 262 unter *V. lecideoides* mit der fälschlichen Bezeichnung „Thalklingen (f. *subthallina*)"]. — Dunkles Vorlager und dunkles Grundgewebe fehlen! Areolen leicht gewölbt, um 0,3–0,5 mm. Gon. hellgrün, um 8—15 μ. Sp. um 14—19×5—6 μ. — Die Fl. wurde von Arnold als *V. lecideoides* Trevis. bestimmt, ebenso scheint sie Zschacke zu dieser Art gestellt zu haben. Sie hat aber gewiß mit der oben angeführten *V. lecideoides* von Schelklingen, Sigmaringen, Istein, Laufen und Sion nichts zu tun und müßte, nach den Beschreibungen, der *V. Beltraminiana* am nächsten stehen. — Ähnlich auch in der nächsten Nachbarschaft: Poppenweiler, auf Muschelkalk, leg. Rieber!

Schwäb. Jura: Trillfingen (Hohenzollern), auf „Malbstein (Muschelkalk)", leg. Rieber! — Ein Exemplar lag Zschacke vor und wurde von ihm als „*V. polystictoides* Vain." bestimmt [Rabh.-Zsch. 320]. Arnold hatte es mit „?" zu „*V. lecideoides* a" gestellt. — Besser entwickelte Stücke zeigten, daß es sich jeden-

falls um eine Form aus der *V. lecideoides*-Gruppe handeln muß. Lagerareolen flacher und eckiger als bei der vorigen und von hell-aschgrauer Färbung, 0,3—0,5 mm groß; Früchte zum Teil zwischen den Feldern sitzend. Sp. 14—21×6—7 μ. Im übrigen der vorigen Fl. ähnlich.

178. *V. fraudulosa* Nyl. — Zw. 671.

179. *V. sphaerospora* Anzi = *Dermatocarpon Anzianum* Servit.

D: Württemberg: Burgholzhof (bei Ludwigsburg?), auf Sandstein, leg. Rieber! — Von Arnold zu *V. lecideoides* gestellt, von Zschacke nicht bestimmt. Gehört wegen der rundlichen Sp. und nach dem Aussehen gewiß zur gleichen Art wie die folgende. — Ob die alpinen Pflanzen, die zu dieser Art gerechnet werden, und diese eher xerothermen Formen zusammengehören oder nicht, wäre noch festzustellen.

S: Wallis: Tourbillon bei Sion (650 m), auf Kalkschieferfels!! [Vgl. Schw. Fl. I 91!]. — Im ganzen ähnlich *V. amphibola* Nyl. in dem Harmand'schen Exsicc., nur etwas dunkler (dunkelgrau bis bräunlich), und mit höheren, mehr getrennten, manchmal nach unten etwas verdünnten Schuppen. Gon. mit exzentrischem Kernfleck, reingrün, 7—15 μ. Sp. 10—15×7—10 μ.

= Gruppe der *V. fuscella* Ach. =

180. *V. fuscella* Ach.

Scheint, ebenso wie die beiden folgenden Arten, eine weniger ammonophile Fl. zu sein, gegenüber *V. glaucina* und *subfuscella*; auf Mauern und Ziegeln kaum zu finden. Lager meist weiter ausgedehnt, mit 1/2 — mehrere mm breiten, manchmal auch sekundär geteilten, oder von Anfang an kleineren Areolen, ± braun, zuweilen teilweise geschwärzt, an schattigeren Stellen ausbleichend. Stark überwiegendes schwarzes Grundgewebe, Gon. meist kleiner. Ostiolum 30—55 μ. Periphysen glasig verleimt, um 20—30×1,5 μ, auch mit starker hyaliner Deckschicht. Asci um 35—50×12—20 μ, Sp. 10—18×4,5—8 μ.

D: Thüringer Wald: Hohler Stein bei Bad Thal (450 m), auf Dolomitfels!! [Thür. Nachtr. 108]. — Gon. 4—8 μ, daneben auch andre, mehr blaßgrüne, bis 15 μ messende.

Schwäb. Jura: Hörnle bei Trillfingen, auf Kalk, leg. Rieber.

Baden: „Kaiserhütte bei Mannheim", auf Holz, leg. v. Zwackh.: zweifelhaftes, abgeriebenes und veraltetes Exemplar. — Hohentwiel bei Singen (500 m), auf Phonolithfels!!

Schwarzwald: Ravennaschlucht im Höllental (750—800 m), auf senkrechter Urgesteins-Felswand!!

Tirol: Brixlegg im Inntal, auf Kalk, leg. Rieber et Arnold. — Kleinere und dünnere Pflanze.

S: „Appenzell", auf Kalk, leg. Schaffert!

Berner Alpen: Mittelberg bei Mürren (1600 m), auf Silikatfels!!

Engadin: Steinsberg bei Ardez (1500 m), auf Kalkfels!! [Schw. Fl. II 282].

Jugoslavien: Gravosa bei Ragusa, auf Kalkfelsblöcken, leg. Latzel.

Die Fl. kommt also, ähnlich wie *V. griseoatra* Servit, *nigrescens* Pers. usw., auf kieseligem ebenso wie auf Kalkgestein vor!

181. *V. nigricans* Nyl. Zschacke. — Arn. 388 b.

Zu dieser, von der vorhergehenden wohl kaum trennbaren Art, mit ihrem mehr hellgrauem, dann schwärzlichem, manchmal vielleicht etwas dünnerem Lager [cf. *V. fuscella* f. *subpruinosa* Servit 1936!], gehören jedenfalls die meisten thüringischen Funde, die mit dem Arnold'schen Exs. zum Teil sehr genau übereinstimmen [Thür. 95, Nachtr. 108 unter *V. fuscella*; ebenso Rabh.-Zsch. 273]. So:

D: Thüringen (3—500 m): Mönchstuhl unweit Königsee!! und Mühlberg bei Asbach unweit Schmalkalden [Zschacke olim: „kaum verschieden von *V. nigricans* Nyl."]!! auf Dolomitfels. — Wutha, am Fuße des Hörselbergs, auf Muschelkalkfelsbänken!! [Einige weitere Stücke bei Zschacke verloren gegangen].

182. *V. griseoatra* Servit.

Rab. 466 und Krypt. Vind. 2441 (beide als *V. glaucina* Ach. Mass.), nach Servit hierhin gehörig.

Sporen im ganzen von derselben Größe wie bei den beiden folgenden Arten.

D: Thüringer Wald: Triefsteinfelsen im Ohratal (550 m), auf Porphyr!! [Thür. 95 als „*V. glaucina* Ach."]. — Eine Form mit grauweißlichen, schwarzgesäumten, häufig nur eine Frucht enthaltenden, 0,5 mm kaum überschreitenden Areolen, die in jüngeren Lagern oder Lagerteilen durchaus *Lithoicea*-artig flach dem Substrat aufliegen, in ältern Lagerteilen dagegen auch „schuppenartig" und höher als breit werden können, sodaß ein vollständiger „Übergang" zu einem *Dermatocarpon* der Verwandtschaft des *trachyticum* Vain. besteht. Sp. etwas größer als sonst, 17—21×6,5—8 µ.
Schwäbischer Jura: Schelklingen, auf Weißjurakalk, leg. Rieber.
Baden: Höhe nördlich über Tannenkirch bei Lörrach (400 m), auf kleinen Kalkfelschen!! — Lager J—.

S: Wallis: Martigny—Vernayaz, auf Schieferfelsen im Tale (470 m)!! [Schw. Fl. I 88 als „*V. glaucina* Ach. (?)"]. — Lager J—. Gon. 5—8 µ, hellgrün, mit Kernfleck.

Engadin: Steinsberg bei Ardez (1500 m), auf Kalkfels!! [Schw. Fl. II 282, Nr. 2]. — Lagerhyphen hier teilweise J+ blau. Gon. mit Kernfleck, 5—10 µ, an andrer Stelle auch bis 15 µ (cf. *V. glaucina* Ach.!).

183. *V. subfuscella* Nyl. = *Dermatocarpon subfuscellum* Servit incl. *microphyllinum* A. Zahlbr. — Arn. Mon. 195 [*D. microphyllinum* sec. Servit], 194 b [*D. subfuscellum* sec. Servit; 194 a eher zu *V. griseoatra* Servit?].

Ich behandle auch diese, zu der nächstfolgenden Familie und zur Gattung *Dermatocarpon* gestellte Art, wegen ihrer sehr nahen Verwandtschaft zu den übrigen Arten der Gruppe, gleich an dieser Stelle.

Bei den untersuchten Stücken fand ich in vielen Fällen schlecht ausgebildete, manchmal auch garkeine Früchte. Ähnliche Exemplare, mit vielfach sekundär-feinzerteilten Areolen resp. Schüppchen und kleineren, mangelhaft entwickelten Per. (oder Pykniden), kommen auch bei den übrigen Arten der Gruppe vor. Es wäre noch zu untersuchen, wieweit es sich bei diesen Pflanzen nur um bloße „Wuchsformen" handelt.

D: Thüringen (3—400 m): Seeberge bei Gotha, auf Sandsteinen des Abhanges!! [Thür. 95 unter „*V. fuscella* Turn."]. — Lager hier übergreifend resp. „hineinwachsend" in dasjenige der benachbarten braunen *V. nigrescens*. — Papstfelsen bei Watzdorf, auf Dolomitfels!! [Thür. ebenso]. Sp. entwickelt, teilweise angedeutet zweizellig, 13—17×4,5—5,7 µ. — Veitbergfelsen bei Arnstadt, auf Muschelkalk, vid.!! [Thür. ebenso].
Württemberg: Allmendinger Friedhof, auf Ziegeln, leg. Rieber.

Baden: Heidelberg, auf Sandstein, leg. v. Zwackh. — Mehr grau, eher *microphyllinum*. — Lörrach, auf Ziegeln (280 m)!! Hügel am Rhein (3—400 m): Isteiner Klotz, auf Kalkfels!! Bamlach, Weinbergmauer!! — Die 3 letzten Fl. ohne Sp.; die von Istein mehr dunkelbraun und ganz steril.

S: Basel: Rheinhalde gegen Grenzach, auf Nagelfluhfels!! [Fl. d. Rheinh. 132 als *V. fuscella* Turn.].
Berner Alpen: Mittelberg bei Mürren (1600 m), auf teilweise kalkhaltigem Schieferfels!! — Fast ohne Sp. Hier in der Nachbarschaft der *V. fuscella*; vgl. meine obige Bemerkung über Wuchsformen!

[It: Herbar Rieber, wahrscheinlich aus den Dolomiten, auf gneißähnlichem Gestein! Eine ähnliche, habituell aber deutlich verschiedene Art: Lagerfarbe mehr ins Gelbweißliche spielend, ohne dunkles Vorlager, Früchte sehr klein, ihre Hülle nur ganz oben dunkel, Sp. 15—21×5—7 µ, teilweise 2-zellig].

184. *V. glaucina* Ach.

Hierhin stelle ich vorläufig eine Anzahl gewiß heterogener Fl. aus dieser Gruppe, die zu den vorher genannten nicht passen wollen. Zum Teil sind sie durch größere Gon. ausgezeichnet (die besonders aus dem Gewebe „frei geworden" noch größer auszuwachsen pflegen), zum Teil durch Amyloidgehalt der Lagerhyphen. Manchmal ist die Lagerunterhälfte fast farblos, andermal dunkel (f. *hypophaea* Servit). Die Sp. findet man hier und da ± 2-zellig, in der Größe nicht verschieden von denen der *V. fuscella* und *nigricans*.

D: Thüringen: Mönchstuhl unweit Garsitz bei Königsee (500 m), auf Dolomitfels!! [Thür. 95 unter *V. fuscella*]. — Mit sehr dünnen, bläulichgrauen, oft etwas verstreuten Areolen und oft deutlich 2-zelligen Sp.; andermal dunkelbraun und stärker entwickelt. — Wutha, am Fuße des Hörselberges (300 m), auf Muschelkalk!! [Thür. Nachtr. 108, wie oben]. Hier *V. nigrescens* „durchwachsend".

Württemberg: „Stuttgart", leg. Gmelin, auf Sandstein, zwischen *V. nigrescens*. — Im Schwäb. Jura (wahrscheinlich), auf Kalkfels, leg. Rieber! Schuppen sehr dünn und klein, meist 0,2—0,4 mm, flach, grau; Lager J—. — — Poppenweiler, auf Muschelkalkfels, leg. Rieber, Stettner! Hier die Lagerhyphen teilweise J+ blau. Gon. 7—12 μ. Fast keine Sp. Im übrigen den vorgenannten Fl. ähnlich, aber übergehend von dünnem, locker areoliertem zu ganz dickem, schuppigem, blaugrauem Lager (vgl. var. *pavimentans* Servit und *V. subfuscella* Nyl.). Die Fl. wächst hier wieder in das Lager der *V. nigrescens* geradezu hinein (vgl. „*Verrucula* Stnr.", Syntrophie!).

Baden, Oberrheingebiet (3—400 m): Isteiner Klotz, auf Kalkfels!! Lagerhyphen zum großen Teile J+ blau, Sp. einzellig, 16—20×7—8 μ. — Grenzacher Horn bei Basel, ebenso!! — Stauwehr der Wiese bei Brombach, auf Kalkgestein!! — Rheinfelden, Sandstein-Mauerbrüstung!! — Hach bei Müllheim, auf sonnigen Kalkfelsen zwischen den Weinbergen!! Die beiden letzteren mit gebräunten Areolen, fast sporenlos.

Schleswig-Holstein (?): Kirche in Handewitt, auf Mörtel, leg. Erichsen! — Eine Abart mit dunkler olivbraunem Lager und mehr hervorragenden Per. Sp. 12—15,5×5—6,5 μ.

S: Jura: Liestal, auf Kalk, leg. Schaffert! — Sehr dunkle Pflanze, Lagerinneres fast ganz geschwärzt. Sonst ähnlich *V. subfuscella*. — Buckten bei Olten, auf Kalkfels (500 m)!! Mehr hellgraue Form, erinnernd an *V. subfuscella*. Sp. um 11—12×4,5—6 μ, meistens ± 2-zellig.

Graubünden: Hohenrhätien bei Thusis (950 m), auf Kalkschiefer!! vid. [Schw. Fl. II 271].

Wallis: Gondoschlucht am Simplon (1000—1200 m), auf Schieferfels!! Zweifelhaft. [Schw. Fl. I 96].

U.S.A. Jowa: Fayette Co., leg. Fink (als „*V. fuscella*"), scheint auch hierhin zu gehören.

= Gruppe der *V. nigrescens* Pers. =

185. *V. polygonia* Kbr.

Von *V. viridula* Ach. nur sehr wenig verschieden durch etwas graurötliche Färbung und teilweise kleinere Lagerareolen.

D: Thüringen: Seeberge bei Gotha, auf Sandsteinblöcken des Ostabhanges (350 m)!! [Thür. 96 als „*V. viridula* Ach.": Rabh.-Zsch. 283]. — Eine beiderseitige Zuspitzung der Sp., wie sie Baglietto (Anacrisi Val Sesia) abbildet, konnte ich bei unsern Pflanzen nicht feststellen. Die Sp. messen hier um 35—37×17—21 μ, während Baglietto 25—27×10—12 μ angibt. Also wahrscheinlich eine ganz andre Fl.!

186. *V. viridula* Ach.

Rab. 875. Schaer. 441 [B]! von Wabern bei Bern. scheint hierher zu gehören (th. depauperato).

D: Thüringen: Jonastal bei Arnstadt (300 m), am Rande einer Gesteinshöhlung auf Muschelkalk!! [Nicht an den Seebergen bei Gotha! Die Angabe von Zschacke in Rabh. 286 steht offenbar versehentlich an dieser Stelle und bezieht sich auf die vorgenannte Art].

Württemberg: Vayhingen a/Enns, auf Dolomit und Sandstein, leg. Stettner! — Gähkopf bei Stuttgart, auf Sandstein der Weinbergmauern, und „rechts vom Hardweg", auf Sandstein, leg. Rieber! Ebenso in der Feuerbacher Heide!

Algäu: Burg Schöllang bei Oberstdorf (900 m), auf Kalkschieferfels!!

S: Basel: Vorstadt Gundeldingen, auf kalkhaltigen Mauersteinen, leg. Schaffert! — Mit dickem, fast zusammenhängendem, kaum rissigem, weißlichem Lager. — „Am Steinenschänzli", wie es scheint, auf Mauermörtel, leg. Schaffert!

Berner Mittelland: Gegen Geristein (600 m), auf Sandsteinfels, mit Frey!! Lager weißlich bis graugrünlich, manchmal auch etwas graurötlich, meistens areoliert. Fruchthülle unten dunkel oder auch hell. Asci um 70—110×30—45 µ; Sp. farblos bis etwas gelblich, um 23—40×14—22 µ, ihre Wandung oft bis 1—1,5 µ stark. — Ich glaube kaum, daß die von Hue (Canisy) und Bouly de Lesdain (Spaa) hierhin gezogenen Fl. zu der Art gehören, wegen der viel kleineren Sp.

187. *V. elevata* Zschacke. — Arn. 897.

188. *V. apatela* Trevis.

Eine hierhin gehörige Form vielleicht (in den beiden Fällen zu wenig zur sicheren Feststellung):

S: Graubünden: Thusis gegen Hohenrhätien (800 m), auf Schieferfels!! [Schw. Fl. II 270 als „*V. Leightonii* Mass. (?)"] — Sp. 25—30×13—15 µ. Sonst ähnlich der folgenden Fl.

Wallis: Tourbillon bei Sion (650 m), auf Kalkschieferfels!! [Schw. Fl. I 91 als „*V. macrostoma* Duf."] — Areolen flach bis etwas konvex, klein, kastanienbraun. Sp. 27—35×12—15 µ.

189. *V. murorum* Lindau.

D: Thüringen: Arnstadt gegen Eikfeld (350 m), auf Muschelkalk-Felsbänken!! [Thür. 95] statt! — Eine vielleicht hierzu gehörige Fl., der Züricher Probe Hepps (s. u.) jedoch durchaus nicht entsprechend, schwach unterschieden von der eigentlichen *V. nigrescens* durch das etwas kräftiger-schuppige, öfters heller braune, innen farblose Lager. Die veralteten Sp. der spärlichen Früchte 22—27×10—14 µ. — Jonastal und Schönbrunn bei Arnstadt (300—350 m), auf Muschelkalk, steril!! [Thür. 95; die Fl. vom Geratal einfach zu *V. nigrescens*!].

Nach einem früheren Vergleiche passen diese thüringischen Fl. im Aussehen gut zu Arn. 101; mehrere Proben lagen auch Zschacke vor, der sie jedoch, wie so viele andere, unbestimmt zurückschickte. Arnold (Fragm. 6, Tirol 9) gibt wesentlich größere Sp. (30—35×15—22 µ) an. — Die sterilen Lager der

V. murorum, velana, apatela, nigrescens sind wohl überhaupt vorläufig noch nicht sicher voneinander zu unterscheiden.

Schleswig-Holstein: Heiligenhafen, auf Backsteinmauer, leg. Erichsen. — Ähnliche Fl., aber mit größeren Sp. (nach Erichsen 19—30×14—18 μ).

Algäu: Burg Schöllang bei Oberstdorf (900 m), auf Kalkschieferfels!! Steril, vid.

S: Umgeb. von Zürich, leg. Hepp [ex herb. Müller-Arg., als „*V. macrostoma* var. *detersa* (Krph.)"]. — Das Lager ist nicht dick, wie Zschacke angibt, sondern die Schuppen flach und recht dünn!

Wallis: Tourbillon bei Sion (650 m), auf Kalkschieferfels!! [Schw. Fl. I 91]. — Offenbar die gleiche Fl. wie die oben erwähnte thüringische. Sp. wurden noch gefunden: nur um 21—23×10—13 μ.

190. *V. „tectorum* Kbr.".

Anzi Venet. 156. — Wohl zu *V. nigrescens* Pers. aut spec. affinis! Vgl. Servit, Beih. z. Botan. Zentralbl. 1936, S. 261!

Hierhin zu rechnende Gebilde:

D: Thüringen: Arnstadt—Rudisleben (250 m), auf Porphyrsteinchen im Boden!! — Wahrscheinlich substerile *V. nigrescens* mit den „Soralstellen".

Württemberg: Ohne Standort, auf Ziegel, leg. Rieber! — Dieselbe Pflanze wie bei Anzi, übergehend in *V. nigrescens*; offenbar Tier- (aber nicht Schnecken-) fraß.

Baden: Weil—Märkt, an Kalksteinen der Rheindamm-Mauerung (250 m)!! — Hier eine etwas ähnliche sterile Fl., meistens jüngere, dunkelbraune Thalli mit den typischen grünlichen „Soralen", jedoch nicht areoliert, sondern nur aus gewölbten Warzen bestehend.

S: Basel: In der Umgebung auf Ziegel, leg. Schaffert!

191. *V. macrostoma* Duf.

Nach der Zusammenstellung in Rabh.-Zsch. ein ziemlich unfaßbares Gemisch divergierender Formen!

D: Heidelberg: Auf Sandstein, leg. v. Zwackh. — Heidelberg gegen Kirchheim (120 m), auf Ziegel in einer Kiesgrube!! Die Fl. ist recht ähnlich der von v. Zwackh gesammelten, Lager und Per. merklich kleiner als es sonst angegeben wird; Sp. um 24—30×10—14 μ. Eine sichere Trennung dieser schwächeren Formen von *V. nigrescens* dürfte schwer fallen.

Bad. Oberrheingebiet (250—450 m): Läufelberg bei Fischingen unweit Lörrach, auf Sandsteinfels!! (Sp. 24—29×11—13,5 μ). — Oberweiler (Badenweiler), auf kleinen Kalkfelsen!! Planta fere athallina, Sp. 25—32×12—16 μ. — Rheinvorland bei Neuenburg, auf Kalkstein in dürrem Boden!! Eine hierhin gehörige Varietät? Das Lager besteht hier nicht aus Areolen, sondern aus ± verstreuten, kleinen, schwarzbräunlichen Körn-

chen. Per. 0,2—0,4 mm, mit etwas vorspringendem, deutlichem, dunkelrotbraunem Ostiolum; Sp. 23—30×12—16µ. [Zschacke hat auch diese Fl., die ihm vorlag, nicht mehr bestimmt].

F: Dunkerque, auf Gestein der Befestigungen, leg. Bouly de Lesdain (f. *euganea* Garov.).

Elsaß: Hüningen, auf Kalkgestein (Mauer?), leg. Schaffert! Form mit sehr dürftigem, dünnem Lager und Sp. von sehr variabler Größe (um 17—28×9—15 µ).

var. *litoralis* B. d. Lesd.

Der Beschreibung durchaus entsprechend, graugrünlich-kleinfelderig mit kleineren Per., die Sp. etwas kleiner als angegeben (23—30×11—13,5 µ):

D: wahrsch. Württemberg, ohne Standort, auf Ziegeln, leg. Rieber!

Baden: Heidelberg, Kiesgrube gegen Kirchheim (120 m), auf Ziegel!! — Neben der oben angegebenen, etwas mehr der Hauptform entsprechenden Fl. Lager innen farblos, J—. Gon. 4—7 µ. Ostiolum 45—55 µ. Asci 69—82×30—37 µ.

192. *V. tabacina* Trevis.

S: Graubünden: Schlucht unterhalb Seewis (550 m), auf etwas feuchtem Kalkschieferfels an der Straße!! [Schw. Fl. I 125 nicht erwähnt]. — Eine vielleicht in diese Verwandtschaft gehörige, zweifelhafte Fl.

193. *V. collematodes* Garov. — Arn. Mon. 208! 209! Arn. 950 (pl. lignicola).

Ich kann bei den untersuchten Exs. nach Anfeuchtung keinerlei Farbenänderung feststellen, und nur eine mäßige Anschwellung der sonst unverändert bleibenden Lagerareolen (vgl. auch Servit „Seltene und neue Flechten" 1936). Mehr oder weniger in die Areolen eingesenkte Früchte kommen ebenfalls in ganz wechselnder Weise bei „*V. nigrescens*" nicht selten vor [vgl. z. B. auch *V. nigrescens* f. *subimpressa* (Arn.) A. Zahlbr.]; daher glaube ich vorläufig nicht an die Artberechtigung einer *V. collematodes* Garov., soweit man nicht etwa noch neue brauchbarere Unterschiede findet. Die Jodreaktion der Gel. hym. (J+ gewöhnlich bald weinrot) ist die gleiche, eine bloße Blaufärbung dürfte sich nur bei degenerierten Früchten finden (vgl. auch Hue „Aix les bains" 1896, S. 42). — Asci um 55—80×20—30µ, Sp. um 18—26×8—12 µ.

Ähnliche Pflanzen sind sehr wahrscheinlich überall verbreitet und häufig. Ich stellte sie fest:

D: Württemberg: Poppenweiler bei Ludwigsburg, auf Muschelkalkfels, leg. Stettner! Neben *V. nigrescens* und wohl in sie übergehend. Lagerbau ähnlich der folgenden.

Baden: Rümmingen bei Lörrach, auf Sandsteinquadern der Kanderbrücke (280 m)!! — Hier mit meist schwärzlichen, getrennten, bei Anfeuchtung stärker quellenden und zusammenschließenden Areolen. Über der Gonidienlage eine Ober-

flächenschicht, die aus farblosem, ganz oben schmal-gelbbräunlichem Hyphengewebe mit eingestreuten, farblosen, abgestorbenen Gon. besteht. — Stadt Lörrach (300 m), auf Ziegeln!! Pl. nigrescens. — In Rheinfelden (300 m), Sandstein-Mauerbrüstung!! Lagerareolen ähnlich, Per. jedoch mehr aufsitzend und vorspringend; übergehend in „normalere" *V. nigrescens*.

F: Elsaß: Burgfelden (275 m), auf Zement einer kleinen Brücke!! — Gon. 5—8μ, meist mit Kernfleck.

194. *V. nigrescens* Pers.

Schaer. 439 [B]. Moug. 1065 [B]. Rab. 665, 700. Britz. 39, 39 II, 320 [? „diffracta"]. Arn. Mon. 499. Harm 149. Krypt. Vind. 1352.

f. *nigricans* A. Zahlbr.: Rab. 821 (in Rabh.-Zsch. wohl versehentlich auch unter *V. controversa* Mass. angeführt, da die Fl. auf der Scheda zunächst so genannt wurde). — Arn. 1189 a, b.

Zum genaueren Studium dieser Art und ihrer Formen bezw. Nebenarten gehört, wie bei den Gattungen *Rubus*, *Hieracium* u. a., nicht nur eine Lebensarbeit, sondern gewiß noch mehr. Die bei Zschacke und sonst beschriebenen „Arten" des engeren Umkreises der *V. nigrescens* sind vorläufig, besonders mangels der Originalia, noch kaum zu fassen und zu unterscheiden, müssen daher unberücksichtigt bleiben und in die Gesamtart *V. nigrescens* zunächst wieder einbezogen werden. — — Arnold (Tirol 9 S. 312) fand einmal positive Jodreaktion des Lagerinnern. Soweit ich daraufhin untersuchte, fand ich diesen Amyloidgehalt bisher nicht.

Da ich die Fl. von etwa 150 verschiedenen Standorten im Herbar besitze, muß deren Einzelaufzählung natürlich unterbleiben. Auf Kalkgestein sind die Formen dieser Gruppe in der Ebene und im Mittelgebirge bis wenigstens 1000 m Höhe überall häufig, und vielfach in großer Menge zu finden. Meine Funde verteilen sich in der Hauptsache auf das thüringische Muschelkalk- und Dolomit-Gebiet, wo die Fl. eine der gewöhnlichsten Charakterpflanzen des Gesteins bildet; weiterhin auf die Umgebung von München und die bayrischen Voralpen, das mittlere Württemberg und den schwäbischen Jura (leg. Rieber, Stettner, Herter, Gmelin!), die Oberrhön (Eube!!), die oberbadische Rheinebene einschließl. Kaiserstuhl und Schwarzwald-Vorberge sowie das benachbarte Elsaß, den Schweizer Jura (teilweise von Schaftert gesammelt!!), das Engadin (Ardez!!) und die Berner Alpen; die Gegend von Bozen und den oberitalienischen Seen. Aus der norddeutschen Ebene liegt mir nur ein Stück, gesammelt von Erichsen auf Zement einer Brücke (Holstein: Kreis Pinneberg, Langenbergen), vor.

Ebenso liegt mir die Fl. auf Sandstein und Ziegeln vielfach aus den gleichen Gegenden vor; auf Sandstein besonders von der Wachsenburg und den Seebergen in Thüringen, dem mittleren Württemberg, Heidelberg, Oberbaden, dem Schweizer Mittelland.

In der Höhe kommt sie noch vor auf Kalkgestein bei Mürren und Gimmelwald (14—1500 m) in den Berner Alpen!! und am Lünersee in Vorarlberg (1900 m)!! Ebenso auf Sandsteinfels am Gipfel des Sigiswanger Horns (1500 m) bei Sonthofen im Algäu!! — Sie wächst

auch noch auf Mauern, Sandstein und Ziegeln innerhalb der Städte Basel, Rheinfelden, Lörrach u. s. w.!!

Das Lager aller dieser Fl. ist manchmal sehr dick und tiefrissig-areoliert, mit flachen oder auch gewölbten Areolen, andermal wieder sehr dünn und kleinfelderig, mit Übergängen zu rein körneligem Thallus, hier und da sogar schwindend, so daß die Früchte auf dem nackten Stein zwischen den Lagerresten sitzen. Die Färbung ist heller oder dunkler. Nicht selten findet man stärkere und schwächere, dunkle und hellere Lager unmittelbar nebeneinander, ohne daß man entscheiden kann, ob es sich immer nur um Altersunterschiede oder um verschiedene Rassen oder Arten handelt. Das schwarze Grundgewebe kann vorhanden und sehr stark sein oder auch ganz fehlen. — Gon. rein grün oder auch hellgrün, 4—10 μ, auch bis zu 15 μ.

Die Früchte überragen nicht selten die Areolenfläche beträchtlich und können im vorspringenden Teile ganz nackt sein, anderswo sind sie den flachen Areolen fast völlig eingesenkt, oder sie sitzen, von einer dünnen Lagerschicht überkleidet, in konvex vorspringenden, größeren, fertilen Felderchen, während dann die sterilen häufig kleiner sind. Solche Pflanzen fand ich z. B. unmittelbar neben andern mit ganz dünnen, gleichmäßigen Areolen auf Kalkstein am Rheindamm bei Märkt unweit Lörrach!!

Den Durchmesser des Ostiolums maß ich von 30 bis zu 80 μ: nach Alter und Standort wechselnde Zahlen, von denen wahrscheinlich nur ihr Minimum und Maximum, und ihr Verhältnis zur Breite der ganzen Frucht von taxonomischer Bedeutung sind. Aehnlich geringe Bedeutung besitzen wohl auch die absoluten Maße der (längeren oberen) Periphysen, die ich meistens 15—30×1,5—3 μ groß und ± glasig verleimt beobachtete, aber auch 30—45×1,5 μ. Excipulum gewöhnlich sehr deutlich längszellig, farblos und strohgelblich bis (meistens) rotbraun oder braunoliv, oben braunschwärzlich, manchmal auch ganz unten dunkler gefärbt. Asci um 50—90×17—30(35) μ, Sporen dünnwandig, fast stets 17—27×7—13 μ.

Ob die nicht seltenen silicicolen „*V. nigrescens*" teilweise mit den calcicolen „spezifisch zusammenhängen", weiß noch niemand. Sie treten in ziemlich verschiedenen Wuchsformen auf. Das Lager kann auch hier im Innern hell sein oder im unteren Teile geschwärzt. Hier und da ist es stärker entwickelt und dem der gut entwickelten Kalkformen ähnlich, so z. B. auf dem — teilweise noch kalkhaltigen — Schiefer in Graubünden (Via mala, Hohenrhätien, Seewis!!), ebenso bei Grindelwald (leg. Schaffert!). Auch auf den Urgesteinsfelsen im Schwarzwald finden sich hier und da (500—1000 m: Burg Wieladingen!! Kybfelsen bei Freiburg!! Todtnauberger Wasserfall!!) kräftiger ausgebildete Lager, hier oft an schattigeren und feuchteren Orten und dann der benachbarten *V. cataleptoides* Nyl. bedenklich verähnlicht. Ebenso sammelte ich eine hierhin gehörige Fl. im Thüringerwald auf Porphyrkonglomerat und Felsen des Rotliegenden (Gebiet des Geratals bei Dörrberg und Gehlberg, 500—650 m!! Thür. 95, Nachtr. 108, unter *V. fusconigrescens* Nyl.).

Sonst aber findet man auf Silikatgestein häufig sehr schwach entwickelte Pflanzen, mit dünnen und sehr kleinen Areolen (0,1—0,4 mm).

Auf Phonolith der vulkanischen Hegauberge in Baden (Hohentwiel!! und Schaffert! Hohenhöwen, leg. Schaffert!) ist die Fl. häufig und erscheint hier meistens sehr „kümmerlich" entwickelt, oft mit schwindenden Areolen und Übergängen zu einem fast nur körneligem bis fast glattem, sehr dünnem Th., ähnlich werdend der „*V. fusca* Pers.". Aehnlich schwach ausgebildete „*V. nigrescens*" stellte ich fest vom Bilstein beim Meißner (Hessen), von Martigny im Wallis und sonstigen Orten. Diese Formen gehen über in *V. fusconigrescens* Nyl.

Die Gonidien alle dieser Kieselflechten erweisen sich als ziemlich verschieden: auf Hegau-Phonolith fand ich sie 6—9 μ und lebhaftgrün, aber auch 6—15 μ und hellgrün, mit Kernfleck; ähnlich im Val Tremola am Gotthard auf Schieferfels 7—15 μ und hellgrün, aber ohne Kernfleck.

Die Früchte findet man auch bei den silicicolen Formen (dem Lager) immers bis fast emers, ihr Ostiolum kleiner (um 45—50 μ), die Asci etwas kleiner oder gleich groß wie oben angeführt; die Sporen manchmal etwas kleiner oder wenigstens schmäler, so bei den Hegau-Phonolithflechten 17—26×5—12 μ, bei Martigny, Mürren (Berner Alpen) und Eppan (Bozen) nur um 14—23×5,5—9 μ, bei den Schwarzwaldflechten wechselnd 15—25×5,5—12 μ, und hier manchmal der Inhalt ± 2-teilig.

Die f. *nigricans* A. Zahlbr., wohl mehr Altersstadium oder eine Folge stärkerer Insolation und Trockenheit, ist nicht selten im thüringischen Muschelkalkgebiet!!, Württemberg (Rieber u. a.!), bei Ardez (Engadin)!!

Hier und da beobachtet man (Wachsenburg und Seeberge in Thüringen, 350—400 m, auf Sandstein!! Am Montiggler See bei Bozen, 500 m, auf kalkhaltigem Gestein!!) Pflanzen, die in ihrem Habitus kaum von *Staurothele catalepta* Blomb. et Forss. zu unterscheiden sind, d. h. die Areolen stark konvex und wulstig-gewölbt, die kleineren Per. in ihnen völlig eingesenkt, ihre flache Kuppe manchmal sogar dunkler braun, nicht schwarz erscheinend. Sp. kaum verschieden von denen der Art, oder etwas kleiner. [Thür. 94 als *V. apomelaena* Mass.].

Im Wental (Württemberg), auf sandigem Dolomit, hat Rieber eine Form gesammelt, die er nach den gewissermaßen geknäuelten, konvexen, hohen und etwas voneinander getrennten Areolengruppen für ein „*Endopyrenium*" hielt; nach Arnold (brieflich) soll sie auch zu *V. nigrescens* gehören.

Auf Kalkstein einer kleinen Wiesenbrücke nahe Lörrach(!!) eine Form, die genau das Aussehen der *V. cataleptoides* Nyl. hat; nach Zschacke müßte sie dazu gerechnet werden, und er hat auch eine solche Fl. vom Kalkstein einer Feldbrücke bei Bernburg zu dieser letzteren Art gerechnet [Rabh.-Zsch. 312].

Auf Ziegeln wachsen verschiedene abweichende Formen: so sammelte ich in den Städten Lörrach und Rheinfelden eine *V. nigrescens* mit dürftigem, teilweise ganz geschwärztem Lager, aber größeren Sp. (veraltete bis zu 30×16 μ). — Von Schaffert wurde in der Gegend von Basel auf Ziegel eine Pflanze gesammelt, deren Lager olivgrün bis

braun ist, dünn, in der Art der Wasser-Verrucarien gespalten, mit wenig vortretenden Früchten; die Sp. kurz und breit, 15—19×10—12μ. (Vgl. f. *subimpressa* A. Zahlbr.).

Auf Kalksteinchen im Keupermergelboden bei Oberndorf unweit Arnstadt (370 m)!! eine Fl. von kaum der halben Größe der normalen *V. nigrescens*, dunkelschwärzlichgrau, fein-areoliert, sehr dünn; Per. kleiner (0,1—0,2 mm), vortretend, Sp. nur 12,5—16×6,5—8μ. Wohl eigene Art! Nach der Beschreibung scheinen ähnlich zu sein die von Arnold München 1891, S. 109 angeführte „verkleinerte *V. nigrescens*" (Sandstein der Brücken bei München) sowie *V. viridiolivacea* B. d. Lesd.

Die *V. nigrescens* auf Silikatgestein müßten alle verglichen werden mit der allzu nahe stehenden *V. fusconigrescens* Nyl., weiter mit *V. praesudetica* Zschacke, *infumata* Nyl., *harcynica* Zschacke, *atroviridula* Zschacke, *fuscocinerascens* Nyl., *fusca* Pers. und besonders auch *umbrinula* Nyl. mit ihren Formen, denn nach den bloßen Beschreibungen ist eine sichere Unterscheidung alle dieser „Arten" von den silicicolen *nigrescens* Pers. mit schwächerem, weniger areoliertem Lager kaum irgendwie angängig.

Unter den silicicolen Formen fand ich noch als bemerkenswert eine „amphibische" Fl. (von Urgesteinsblöcken am Rheinufer bei Märkt unweit Lörrach!!, die zeitweilig unter Wasser liegen), mit eigenartig schwellenden, rundlichen Areolen und einem deutlich weißlichen Vorlager, während Per. und Sp. ungefähr dem Typus entsprechen.

Auf kalkfreiem Schiefer von Hohenrhätien und der Via mala bei Thusis (Graubünden) wachsen ebenfalls ± abweichende Fl., darunter eine sehr eigentümliche, mit einem Lager, das stellenweise mit schneeweißen, dunkel-umrandeten „Cyphellen" übersät ist, die offenbar aus degenerierten Per. entstehen.

195. *V. controversa* Mass.

D: Württemberg: Am Gähkopf bei Stuttgart, auf sonnigen Sandsteinmauern der Weinberge, neben *V. viridula* Ach., leg. Rieber! — Die Fl. entspricht im Aussehen der *V. controversa*. Die Trennung gegenüber *V. nigrescens* ist jedoch, nach den Beschreibungen, sehr unsicher, und besteht eigentlich nur in dem mehr „ergossenen" Habitus der Fl. und dem stärkeren, den Rand umgebenden, und zwischen und in den Feldern ± hervortretenden schwarzen Vorlager bezw. Grundgewebe. Die sehr spärlichen Sp. entsprechen denen der *V. nigrescens*.

Baden: Hach bei Müllheim (300 m), auf Kalkfelsen zwischen den Weinbergen!!

It: Gardasee: Oberhalb Sanico bei Maderno (6—800 m), auf Kalkfels!!

Jugoslavien: Ragusa, auf Kalkfelsen, leg. Latzel [als „*V. fuscella* (Turn.)"]! (Vgl. Zschacke „Korsische Flechten" 1927, S. 3!)

Griechenland: Corfu, auf Kalkfels, leg. Sydow. Lag Zschacke vor, ohne von ihm bestätigt zu werden.

Aehnliche Fl. auch hier und da, vielleicht eher noch zu *V. nigrescens* gehörig, in Thüringen: Wachhügel bei Arnstadt (400 m), auf Muschelkalkfels!! Wartberg bei Thal (550 m), auf Dolomitfels!!

196. *V. fusconigrescens* Nyl.

D: Baden: Heidelberg, auf Sandstein, leg. v. Zwackh. — Von den schwächeren silicicolen Formen der „*V. nigrescens*" vorläufig nicht zu sondern. Die „halbkugelig vortretenden" Früchte sind hier kein brauchbares Merkmal; sie kommen bei den schwächeren *V. nigrescens* häufig vor. Oder es müßten zahlreiche dieser Pflanzen zu *V. fusconigrescens* gestellt werden. — Vgl. auch oben bei *V. nigrescens* Pers.!

197. *V. velana* A. Zahlbr. — Krypt. Vind. 580.

D: Thüringen: Alteburg bei Arnstadt (400 m), auf beschattetem Muschelkalkfels!! [Consens Zschacke; vgl. Thür. 96!]. — Bedeutend kleiner, dünner und dichtfrüchtiger als das obengenannte Exs. und nach dem Vergleiche genau übereinstimmend mit Flag. Alg. 180 („*V. controversa*").

Auf Dolomitfels (4—500 m) am Mönchstuhl bei Garsitz und den Papstfelsen bei Watzdorf!! zweifelhafte, sterile Pflanzen: vgl. *Acarospora velana* Mass. [Thür. Nachtr. 109].

Baden: Wolfschlucht bei Kandern (350 m), auf Kalkfels, leg. Schaffert! — — [Vgl. auch oben bei *V. mortarii* Lamy!].

S: Jura (ca. 4—800 m): „Fringeli", und ohne Standort, leg. Schaffert! — Grellingen—Seewen, auf Kalkfels!! — „Büttenloch" bei Ettingen, auf beschatteten Kalkfelsen der Schlucht!! Hier weit ausgedehnte sterile Lager, nach dem Vergleich sicher hierhin gehörig.

It: Oberhalb Como (300 m), auf Kalkmauersteinen (vid., zu wenig)!!

Ausgezeichnet gegenüber abgeblaßten Schattenformen der *V. nigrescens* unter anderm auch durch die meistens breiteren Sp. [ich fand 16—27×10—14(16)μ] und entsprechend kürzere und breitere Asci [um 58—66×26—32 μ]. Excip. fast farblos bis blaß-bräunlich, längsnetzig. — Bei den meist schwächer entwickelten Pflanzen aus Baden und dem Jura sitzen die Per. gewöhnlich marginal und nicht oder seltener mehr zentral auf den Areolen.

198. *V. cataleptoides* Nyl.

Schaer. 284 [B]: nach Arnold Tirol 20 und bei Zschacke zu *V. nigrescens*. — Arn. 1133.

Zu dieser Art werden die „amphibischen" Formen der „*V. nigrescens* Pers." gerechnet. Die Größe und Stärke der Areolen und damit auch die Lage der Früchte (von völlig eingesenkt bis fast ganz aufsitzend) wechselt ähnlich wie bei *V. nigrescens*. Die Gon. fand ich imganzen klein, 4—8 μ, kaum einmal deutlich in Reihen liegend, manchmal auch heller grün und mit exzentrischem „Kernfleck". Oft starkes schwarzes Grundgewebe, das aber auch fehlen kann. Lager J—, mit gewöhnlich hellbräunlicher schmaler „Rinde" (gefärbte Hyphenköpfchen). Asci um 60—90×18—30 μ. Sp. hier und da mit zweiteiligem Inhalt und manchmal deutlich ovoid, andermal wieder einfach

ellipsoid, meistens um 16—26×7—12 µ. — An einigen Stellen des Schwarzwalds (Schmelzplatz und Zipfeldobel bei Oberried!! Klemmbach bei Neuenweg!! Wieladinger Schloß!!) fanden sich wohl hierzu gehörige, wie es scheint, schorfig zersetzte, kaum noch areolierte, schwärzliche Lager, deren Sp. bis zu 34×12 µ erreichten und im Alter blaßgelblich bis hell-olivbraun erschienen. — Mehrfach fanden sich in der nächsten Nähe dieser amphibischen Fl., an weniger nassen Stellen, ähnliche, die wegen des schwächeren Lagers u. s. w. eher zu *V. nigrescens* selbst gerechnet werden mußten, ohne daß es irgendwie entschieden werden konnte, ob sie als „biologische Formen" mit *V. cataleptoides* zusammenhängen oder nicht.

D: Südl. Württemberg: „Wolfegg, auf errat. Gestein im Bette der Aach in der Höll bei der Herrenmühle", leg. Herter! Schwarzwald: (550—1200 m auf Urgestein): „In Bächen", leg. Schaffert! Wieladinger Schloß, auf Blöcken am Bach!! Hebelweg am Feldberg, auf Blöcken im Bachbett!! — Zastler Loch am Feldberg, auf Gneiss im Bach, leg. Lösch! und!! Feuchtere Felswand beim Todtnauberger Wasserfall!! — Krunkelbach beim Herzogenhorn, im Wasser!! Pl. minor, wohl hierzu. — Wasserfall beim Schmelzplatz unweit Oberried, auf überrieselten Felsen!! Felsblock am Zipfeldobelbach ebendort!! Die beiden letzten mit größeren Sp. (19—32×8—11,5 µ).

S: Wallis: Gondoschlucht am Simplon (1100 m), auf feuchtem Schiefergestein!! [Schw. Fl. I 96]. — Hier mit meist schwächerem, kleiner areoliertem Th. und stärker vortretenden Per., annähernd an *V. nigrescens* Pers.
Berner Alpen: Unweit der Engstligenfälle bei Adelboden (1400 m), auf Kalkschieferblöcken im Bach!! f. vid.

It: Ex herb. Rieber, wahrscheinlich aus den Dolomiten, auf gneissähnlichem Gestein!

199. **V. lepidioides (Wain. Kaukas. 1899) Lettau** nov. comb.

D: Schwarzwald: Ruine Wieladingen bei Murg (550—570 m), auf Urgesteinsblöcken am Bach und an schattigen Felswänden!! Ungefähr der Beschreibung entsprechend, Lager aus ± getrennten, dünnen, graubräunlichen bis hellgraugrünlichen, etwas krenulierten Schüppchen bestehend. Sp. wenig entwickelt, teilweise mit etwas 2-teiligem Inhalt, im Ascus 13—16×5,5—7 µ, einige reifere bis 17×8 µ. — Ob spezifisch mit der vorigen zusammenhängend??

[*V. fuscocinerascens* Nyl.: vgl. oben bei *Thrombium mauroides* Zschacke!].

200. *V. obnigrescens* Nyl.

D: Ostpreußen: Cosse gegen Holstein bei Königsberg, auf Zement eines Straßensteines!! [Ostpr. 7 als „*V. nigrescens* Pers."]. — Eine nach der Beschreibung vielleicht hier unterzubringende Fl.: Areolen dünn, aschgrau bis blaß-olivbräunlich, gegen 0,5 mm; Per. etwas hervorragend, um 0,2 mm; Sp. 20—26(28)×10—12 µ. — Da in nächster Nähe ein sonst ähnliches Lager mit dunkel-olivbraunen Areolen wächst, vielleicht nur eine veränderte *V. nigrescens*.

Thüringen: Patschberg bei Arnstadt (380 m), auf Muschelkalkstein!! — Eine etwas ähnliche, nicht sicher zu bestimmende Fl.

S: Basel: Innerhalb der Stadt, am Grunde einer Mauer (Dufourstraße)!! — Eine der ostpreußischen ähnliche Fl., mit grauen bis olivgrünlichen und mehr bräunlichen Areolen und kleinen, vortretenden Früchten. Gon. 7—10 μ, trübgrün, mit dunklem Kernfleck. Asci 80—90×25—30 μ, Sp. 21—27×10—13 μ. — Durch den Standort veränderte *V. nigrescens*?

Jura: Roderis (600 m), auf Kalkfels!! — Sp. wie oben, Areolen größer. Wahrscheinlich eher ausgebleichte *V. nigrescens!*

It: Meran, nahe der Stadt, auf Tonschieferfels!! — Eigenartige, vielleicht hierhin zu stellende Fl., mit sehr kleinen sterilen und größeren fertilen, grauen, etwas gewölbten Lagerwarzen. Sp. 20—27×10—14 μ.

201. *V. fusca* Pers. — Arn. 951 (f. *inchoata* Arn.).

Diese „Art" ist ganz besonders unsicher und wurde offenbar verschieden aufgefaßt. Harmand (Cat. Lorraine) und Hue (Grèves de la Moselle, 1893) halten sie für eine Unterart oder Kümmerform der *V. nigrescens*.

Stücke, die dem oben genannten Exs. gut entsprechen, finden sich:

D: Thüringen: Umgebung von Arnstadt, ca. 350 m (Schönbrunn!! Kalkberg!!), auf Muschelkalksteinen; und am „Roten Berg" bei der Wachsenburg (350 m), auf Keupermergelsteinchen im Boden!! [Thür. 94]. — Periphysen bis 30—40×2 μ.

F: Elsaß: Hüningen, auf Kalksteinchen am Boden!!

Alle diese Pflanzen haben kleinere Asci (um 48—62×15—25 μ) und Sp. (um 14—21×7—9 μ), und sind, außer durch den rauheren, mehr körneligen und kleinfleckigeren Th., kaum von *V. maculiformis* Krph. zu trennen.

Andre Fl., offenbar mehr den bei Hue angeführten entsprechend und vielleicht zu *V. nigrescens* gehörig, auf Steinchen in Kiesgruben und am Boden:

D: Baden: Rheinebene bei Neuenburg!! und Müllheim!! — Hier Asci und Sp. größer [66—72×30—37 μ und 20—25 (sogar 30)×9—14 μ.

Die kleinen Verrucarien auf am Boden liegenden Steinchen können den Lichenologen überall in die größte Verlegenheit bringen. *V. maculiformis, muralis, „fusca"* und *nigrescens* wachsen hier oft neben- und durcheinander in allen möglichen Formen und Lagerfärbungen von Weiß über Grau bis Braun und Schwärzlich, so daß es oft unmöglich ist zu entscheiden, ob da Pflanzen verschiedenen Alters oder verschiedener Art, oder Veränderungen nach Belichtung, Algenbeimischung, Feuchtigkeit des Standortes u. s. w. vorliegen. Mehr Beobachtung am natürlichen Wuchsorte und Studium der Variationsbreite (Santesson!) tun not!

202. *V. virens* Nyl.

Ungarn: Finta bei Eperjes, auf Trachytfels, leg. Lojka. Die Fl. lag Zschacke vor, wurde aber von ihm nicht bestimmt oder bestätigt.

203. *V. tristis* Krph.

Zw. 926 = Arn. 364b. — Arn. 608b (f. *depauperata* Mass.), 898 (f. *deformata* A. Zahlbr.), 1563.

„F. *depauperata* Mass." scheint nur eine Alterserscheinung zu sein, wie schon Anzi und Garovaglio es andeuten.

— Die Abbildungen in Garovaglio Tentamen, Tafel II, 2 A und A[1] zeigen wieder einmal, wie wechselnd und unsicher für systematische Zwecke die Ausdehnung der Außenhülle (Galea) sein kann. —

Bei einigen Stücken dieser Art (Niesen, Höfats) fand ich eine deutliche, trüb- bis graubläuliche Jodfärbung der Hyphen besonders tieferer Lagerteile! Bei andern wieder war keine Jodreaktion festzustellen. — Gon. meist heller grün, mit Kernfleck, 4—10 μ. — Ostiolum 40—55 μ. Asci 40—67×16—36 μ. Sp. häufig mit bipolar orientiertem (2-teiligem, manchmal „8-förmigem"), oder nach einem Pol verschobenem, oder auch in der Mitte gürtelförmig zusammengezogenem Inhalt, um 8—16×5—10 μ.

D: Alpen: Salzburg, auf Kalk, leg. Metzler. — Vorarlberg, im Rhätikon: Verspalengrat bei der Tilisunahütte (23—2400 m), auf schieferigem Sandstein!! Beim Lünersee (2000 m), auf Triaskalkfels!! (Beide übergehend in f. *depauperata* Mass.). Alpverajöchl (2300 m), auf kalkhaltigem Schiefer!! — Algäu: „Wiesenplateau auf dem Schönkahler", als „*Lithoicea fuscella* Turn.", in Britzelmayr „Lichenen der Algäuer Alpen"! Höfats-Wanne (1800 m) auf Kalkfels!! Seeköpfe—Schochen (beim Nebelhornhaus, 2000 m), auf Kalkfels!! Teilweise mit kleineren und halbeingesenkten Früchten, übergehend in f. *depauperata* Mass.

S: Engadin: Val Cluozza, auf Kalkfels, mehrfach von der Talsohle bis zum Paß Murtèr (1900—2500 m)!! Paßhöhe Sur il foss bei Tarasp (2300 m), auf Kalkblöcken!! [Schw. Fl. II 288, 304, 306, 310].

Berner Alpen: Gipfel des Niesen (2366 m), auf Kalkschieferfels!! — Boden bei Adelboden (1300 m), am Engstligbach auf Kalkschieferblöcken!! Hier eine **f. amphibia Lettau n. f.,** thallo levigato, rimis diffracto, dilute fusco, peritheciis prominentibus; sporae speciei, contentu semper bipolariter diviso. Der Standort ist für die Art auffallend niedrig! — Bei diesen Fl. fand ich, ähnlich wie bei der benachbarten *V. calcaria* Zschacke, feine farblose Hyphen (Trichome), die senkrecht oder schräge aus der schmalen gelbbräunlichen Rindenschicht des sonst dichtzelligen, innen farblosen Lagers herauswachsen.

It: Dolomiten: Rodella (2500 m), auf Sandstein, leg. Rieber et Arnold 1898!

Die Abart, die von Arnold in Tirol 5, S. 542 beschrieben wird (täuschend ähnlich einer *V. nigrescens* mit dunklem Lager):

D: Algäuer Alpen: Höfats („Wanne" bei 1600 m., und Gufel, 2000 m), auf Kalkfels!! — Diese Fl., die im Habitus merklich von der gewöhnlichen *V. tristis* abweichen, zeigen auch mikro-

skopische Unterschiede: das Lager (J—) ist innen nicht hell, wie sonst gewöhnlich, sondern besteht zum größten Teile aus dichtem, dunkelolivbraunem Gewebe, die Per. sind merklich kleiner (0,2—0,3 mm), die Sp. dagegen deutlich größer (14—20 ×8—12 μ), dickwandiger, ihr Inhalt weniger oder garnicht bipolar zerteilt. — Vielleicht eigene Art? Nach der Beschreibung wäre auch *V. praerupta* Anzi zu vergleichen.

Ich schließe hier einige, mir vorläufig unbestimmbare Verrucarien an, die etwa zwischen *V. tristis* Krph. und *nigrescens* Pers. zu stehen scheinen, besonders nach der Sporengröße. Da die vielleicht teilweise noch in Betracht kommenden Arten *V. harcynica* Zschacke, *infumata* Nyl., *atroviridula* Zschacke, *viridiolivacea* B. d. Lesd., *pelochitoides* Vain., *helsingiensis* Vain. zu einem Teil ungenügend beschrieben sind und mir sämtlich in Vergleichsexemplaren nicht vorliegen, kann ich keine Entscheidung treffen.

D: Württemberg: Vayhingen, auf Muschelkalk, leg. Stettner! — Gleicht durchaus einer verkleinerten, sehr dunklen (olivschwärzlichen) *V. tristis* Krph.; Lager innen hell, Sp. 10—13,5 ×6,5—9 μ, einigemal mit angedeuteter Zweiteilung des Inhalts. — Wenn nicht der Standort im niedrigen Hügellande (ca. 300 m) dagegen spräche, würde man diese Fl. als eine Form der *V. tristis* Krph. (oder *praerupta* Anzi) ansprechen.

Ohne Standort, wahrscheinlich aus Württemberg, auf Kalk, leg. Rieber! — Ganz verstreute, dunkelolive, kleine Areolen, Sp. 14—17×7—9 μ.

Bayrische Alpen: Oberammergau (900 m), auf Kalksteinchen!! — Durchaus einer kümmerlichen und nur stellenweise areolierten *V. tristis* ähnlich. Lager J—, innen hell; Per. ein wenig kleiner, mit stark eingedrückter Spitze, jedoch mit schmäleren Sp. (13—17×6—7 μ).

Algäu: Gipfel des Sigiswanger Horns bei Sonthofen (1500 m), auf Sandsteinfels!! — Sehr kleine, dunkler olivgrünliche, verstreute oder zusammenhängende Areolen, Per. fast aufsitzend, 0,15—0,2 mm; Sp. häufig mit 2-teiligem Inhalt, aber ohne Septum, 14—18×5,5—7 μ.

S: Engadin: Val Cluozza (2100 m), auf Dolomitfels!! — Ähnlich *V. tristis* Krph., Lager J—, innen hell; jedoch die Sp. länger und schmäler, um 16—20×7—9 μ.

Nachträge

zu Teil I und II.

3. *Gongylia Nadvornikii* Servit.

D: Schwarzwald: Felsenweg am Feldberg (1400 m), an Urgesteinsfelsen, auf gelbweißlichem, dickem, wulstigem, sterilem Lager (offenbar einer *Lecidea*)!!

32. *Polyblastia Sendtneri* Krph.

S: Engadin: Nahe Paß Murtèr im Val Cluozza (2500 m), auf Detritus (schlecht entwickelt, etwas fraglich)!!

204. *Thelidium Erichsenii* Keissl.

Insel Föhr (Schleswig-Holstein), auf *Populus*, leg. Erichsen.

129. *Verrucaria murina* Leight. f. vid.

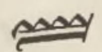
S: Jura: Rebeuvillier, auf Kalk, leg. Schaffert!

116. *Verrucaria sphinctrinella* Zschacke.

S. Jura: Falkenfluh bei Grellingen (600 m), leg. Schaffert!

Wer die vorstehende Arbeit über die Verrucariaceen nach Durchsicht wieder aus der Hand legt, hat es leicht zu sagen: das ist eine Reihe großenteils vergeblicher Versuche zur richtigen Bestimmung dieser kritischen und schwierigen Gewächse! Diese Beurteilung trifft durchaus zu. Aber, um „wissenschaftliche Bescheidenheit“ zu lernen, gibt es nichts Besseres, als unter ähnlichen Umständen, wie sie hier vorlagen, diese Flechtengruppe einmal genauer zu studieren. Wer die überall auftauchenden Bedenken und Unsicherheiten mutig zurückdrängt, hätte da so ohne weiteres und „unbeschwert“ noch einige Dutzend neue Arten benennen und beschreiben können. Ich habe das nicht über mein Gewissen gebracht.

Viel wichtiger war es mir, immer wieder anzudeuten, wie sehr wir hier noch am Anfange unserer Kenntnisse stehen, und daß wir gezwungen sein werden, auch das scheinbar Einfachste und schon vor langen Jahrzehnten „Festgelegte“ nochmals zu revidieren, und an vielen Stellen von vorne anzufangen. [Wie, mutatis mutandis, an sehr vielen anderen Orten der Lichenologie auch!] Es fehlen noch garzuviele Voraussetzungen, um etwas klarer sehen zu können. Ohne eingehendste und mit allen Mitteln der Technik, und ebenso der Beobachtung in der Natur vorgetragene monographische Arbeiten kommen wir auf diesem Gebiete nicht weiter!



Es wird vielleicht erwünscht sein, die in dieser Arbeit häufig angeführten Abkürzungen meiner eigenen Arbeiten genauer zu bezeichnen.

„Thür." = „Beiträge zur Lichenographie von Thüringen", in Hedwigia LI und LII.

„Thür. Nachtr." = „Beiträge zur Lichenographie von Thüringen, 1. Nachtrag", in Hedwigia LXI.

„Ostpr." = „Beiträge zur Lichenenflora von Ost- und Westpreußen", in Festschrift des Preuß. Botan. Vereins.

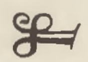
„Ostpr. Nachtr." = „Nachträge zur Lichenenflora von Ost- und Westpreußen", in den Schriften der Physik.-Oekonom. Gesellschaft zu Königsberg LX, 1919.

„Nachw. Flechtens." = „Nachweis und Verhalten einiger Flechtensäuren", in Hedwigia LV, 1914.

„Schw. Fl. I, II" = „Schweizer Flechten" I und II, in Hedwigia LX, 1918.

„Rheinh." = Becherer, Steiger und Lettau „Die Flora des Naturschutzreservates an der Rheinhalde oberhalb Basel", in Verhandl. d. Naturforsch. Gesellschaft in Basel XXXIII, 1922.

„Monogr." = „Monographische Bearbeitung einiger Flechtenfamilien", in Fedde, Repertorium, Beihefte LXIX, 1937.



Berichtigung.

Seite 113, Reihe 17: Absatz nach den Worten „mit Frey!!" — Die folgenden Sätze gehören zur Beschreibung der Art, nicht zu der des Berner Exemplars!

Seite 113, Reihe 13 von unten: „statt!" ist zu streichen.